A. FAUSTINI
Membro della Società Geografica Italiana

ORRORI E MERAVIGLIE DELL'UNIVERSO

LETTURE GEOGRAFICHE

. . . . questo Universo, lo stesso per tutti, non fu creato da alcuno nè dagli dei, nè dagli uomini, ma fu sempre ed è e sarà fuoco eternamente vivo che a misura si accende ed a misura si spegne . . . . .

ERACLITO.







MILANO - ROMA - NAPOLI
SOCIETÀ EDITRICE DANTE ALIGHIERI
DI
ALBRIGHI, SEGATI & C.

1912

Roma, 1911 — Offic. Tip. Bodoni di Gino Bolognesi

INDICE

IL CIELO.

LA TERRA.

IL MARE.

L'UOMO.

PREMESSA

Volgarizzare la scienza e renderla, così, accessibile a qualsiasi mente non basta: è d'uopo distruggere — sopra tutto — i pregiudizî; combattere le false opinioni; guidare le ricerche; far germogliare e facilitare lo sviluppo di nuove idee e tendere i proprî sforzi per mettere nella sua vera luce; qual si sia problema dello scibile umano.

È così, almeno, ch'io intendo, il volgarizzamento scientifico; sia esso compiuto per mezzo di grandi od umili riviste.

« Se di una cosa ha difetto l'Italia, scrisse il Celoria « nella prefazione al suo Atlante Astronomico (1890), è di « amatori della Scienza, di scienziati dilettanti, i quali se- « guano nelle diverse sue fasi il movimento scientifico; for- « mino nel campo delle Scienze un pubblico intelligente ed « illuminato, e producano nel paese una opinione pubblica « scientifica, una critica scientifica consciente, dinnanzi alla « quale anche i più forti scienziati debbano inchinarsi ».

Ed è, tutto questo, in larga parte dolorosamente vero.

In Italia nessun esempio della agilità della vita delle Accademie francesi; nessun possibile paragone con l'attività di quei dotti, e talvolta illustri, tedeschi che non isdegnano punto nè si sentono diminuiti scrivendo articoli ed appendici per i giornali quotidiani; e ovunque, tranne che nel nostro paese il lavoro scientifico è continuamente diretto verso il pubblico e per il pubblico, per la grande massa che deve apprendere, così che la scienza acquista in benemerenza, ed in elasticità.

In Italia, ci sono delle associazioni che si direbbe sentano l'ambizione di rimaner segrete, impenetrabili ai più

la dottrina sembra aver gelosa cura di un rigido isolamento: e non sono pochi gli studiosi — in ispecie quando ufficialmente riconosciuti — che si sentono destinati ad una superba solitudine, sdegnano la compartecipazione ad una esistenza comune, ed inventano ed adoperano per questa scienza nostra una specie di linguaggio ieratico, tanto per tenerne lontano i profani, cioè la moltitudine per cui deve esser compiuto quel lavorìo, se non si vuole che rimanga sterile esercitazione.

E se il nome di volgarizzatori — nome che si vuole applicare a coloro che cercano di infondere ai più le nozioni delle varie scienze — significa far della scienza volgare io recisamente respingo questo nome e il pubblico mi darà, forse, ragione poichè, per quanto alcuni lo neghino, esso ama sempre e sempre si entusiasma alla conoscenza delle grandi azioni e delle grandi idee.

Il giorno in cui la scienza avrà maggior numero di quegli operosi ed abili interpreti che rispondono oggi ai nomi di Flammarion, di Guillemin, del De Parville ecc., in Francia; di Boccardo, di Lioy, di Mancini ecc., in Italia; di W. Mayer, di H. Meyer, di Klaas in Germania ecc., essa raccoglierà attorno a sè una moltitudine di discepoli assai più vasta di quella che non abbiano raccolto sinora i più austeri ed olimpici suoi apostoli.

Non ch'io intenda, con questa modesta raccolta, colmare la grave lacuna di cui ho fatto cenno, chè imperdonabile sarebbe la mia presunzione; ma voglio augurarmi che le pagine seguenti, potranno — almeno in parte — comunicare al grande pubblico una passione sempre più viva per gli infiniti problemi dell' Universo; eccitarne la curiosità ed invogliare qualcuno ad attingere a sorgenti più profonde, un più largo e giovevole insegnamento.

Forse, questo libro, susciterà qualche critica: e a non pochi parrà eccessivamente entusiastica l'esposizione di problemi e di fenomeni che abbisognano — invece — di un

ragionar calmo e rigido; ma di questo errore, del resto innocuo, io non ha saputo sino ad oggi convincermi. Ad ogni modo mi riterrò ben soddisfatto se avrò raggiunto lo scopo a cui mira la benemerita Casa editrice, diffondendo nel nostro paese una cultura essenzialmente moderna sotto gli auspici del grande nome di Dante e se, dal mio canto, sarò riuscito a procurare, agli umili ed ai più, un'ora di sano godimento intellettuale.

A. Faustini.

Roma, Ottobre, 1911.

[illegible] a cui mirò la benemerita Casa editrice, [illegible] quelli del grande numero [illegible]

A. P[illegible]

Roma, Ottobre 1911.

IL CIELO

Hoc est Cœlum, in quo vivimus,
movemur et sumus.....
KEPLERO.

Le meraviglie stellari

Le stelle doppie.

Che cosa s'intende per « stelle doppie »?

Arago risponde: « Gli astronomi intendono per stelle doppie, triple, quadruple, ecc., multiple infine, quei gruppi di due, di tre, di quattro stelle o più che sembrano estremamente ravvicinate le une alle altre ». È necessario, però, che esse (prossime solo in apparenza, poichè — come vedremo — intercedono fra loro distanze che si misurano a centinaia di migliaia di chilometri) per venir considerate tali costituiscano altrettanti rispettivi lontani sistemi planetarî e cioè che la maggiore stella di ogni singolo gruppo rappresenti quello che rappresenta il Sole per la Terra su cui viviamo, per Venere, per Mercurio e gli altri pianeti del nostro sistema planetario.

Altrimenti ciascun gruppo di due, o di tre o di più stelle, che ci appare al telescopio, potrebbe esser creduto e chiamato sotto il nome di stelle doppie o multiple.

All'illustre W. Herschell noi dobbiamo le importanti prime teorie sulle leggi che regolano quei lontani universi e, ad una eletta schiera di scienziati,

tutte quelle attuali conoscenze che noi oggi possediamo sovra un così importante problema.

Il numero delle stelle doppie, o multiple, che sono più facili a trovarsi e ad osservarsi anche ad occhio nudo — almeno come semplici — o con un modesto cannocchiale, può essere portato a circa quattrocento, però esso ascende secondo minuziose osservazioni telescopiche ad oltre i 100.000 sistemi fisici, aggruppamenti cioè di altrettanti Soli e pianeti roteanti ciascuno attorno a rispettivi centri il cui raggio medio delle loro orbite rispettive può variare dai 1.000 a 7.000 milioni di chilometri.

Il colore delle stelle.

Particolarità meravigliosa, di questi mondi lontani, è la loro colorazione.

Fra i quattrocento sistemi che, un modesto osservatore può annoverare, solo una cinquantina, però, appaiono più degli altri fulgidi e belli per il colore di cui risplendono; dei quali una trentina presentano una tinta che varia dall' aranciato al giallo-oro (la più grande della *gamma* in Andromeda, la *beta* del Cigno, *delta* di Ercole, ecc.), tre dal rosa pallido al rubino (la 17 Vergine, la 94 Acquario, ecc.); sei dal verde tenero allo smeraldo (quale la più piccola della *gamma* in Andromeda, Antares, la *zeta* della Lira, ecc.) ed altre che riflettono i più limpidi sprazzi del color del topazio, del turchese, del granato, dello zaffiro e del violetto. Vi sono, poi, dodici coppie di luminosissime stelle che posseggono tutto il fulgore vivo del dia-

mante e sovra esse primeggiano Mizar, Castore e la *gamma* di Ariete.

Ma oltre le stelle doppie, anche centinaia e centinaia di altre stelle — semplici — risplendono colori di cui nessuna tavolozza umana potrebbe tentarne il paragone.

Le stelle rosse, ad esempio, solitarie, fulgide come rubini incandescenti o brucianti ascendono a circa 700, disposte in numero maggiore nelle costellazioni del Cigno, dell'Aquila, di Cefeo, di Cassiopea e di Orione e, talora, la vivacità de' loro barbagli raggiunge tale grado di purezza che la *cappa* della Croce è chiamata « Scrigno di rubini » ed altre furono battezzate da Herschell con nomi che suonano astro granato (*Garnet Sidus*); stella cremisi (*Crimson star*), goccia di sangue (*the drop of blood*) ecc.

L'età delle stelle.

Prima di rispondere a che cosa devesi attribuire questa magica colorazione diciamo che, la colorazione stessa divenne uno degli scopi principali della spettroscopia stellare e che per « colorazione » va intesa la *tinta generale delle stelle* dedotta da più circostanze.

L'illustre Secchi divise in tre gruppi principali questi astri colorati: 1° *stelle bianche* o azzurrognole (come Vega, ecc.); 2° *stelle gialle* (come Arturo, ecc.) e 3° *stelle rosse* o aranciate come Betelgeuze, ecc. A queste tre classificazioni sommarie ne tennero dietro altre due e cioè quelle di astri tendenti al color *violetto* e di quelle, assai rare, lo spettro delle quali mentre è privo

di linee oscure mostra invece delle righe lucidissime isolate, appartenenti all'idrogeno e all'elio e che, in una parola, trovansi a così altissimo grado d'incandescenza da ecclissare, con il loro splendore fiammeggiante, quello dello stesso loro intrinseco ed intimo nucleo stellare.

Il problema, dunque, della colorazione delle stelle — sieno esse multiple o no, quantunque sia di grande arditezza e presenti molte difficoltà perchè sia possibile darne, anche vagamente, un breve cenno in queste pagine di modesta volgarizzazione, può essere — in larga sintesi — così esposto: Il primo tipo (*bianco*) fa supporre una temperatura siderale altissima, superiore a quella del Sole e quindi in uno stato di somma incandescenza ove sono in combustione l'idrogeno, l'elio, il calcio, il sodio ed altre sostanze che lo spettroscopio ha rivelate; il secondo tipo (*giallo*) fa supporre — sempre dietro le rivelazioni spettroscopiche, uno stadio di raffreddamento incipiente; il terzo tipo (*rosso*) un raffreddamento avanzato nel quale le combinazioni chimiche possono aver luogo più liberamente; il quarto tipo (*violetto*) estinzione pressochè completa ed il quinto estinzione totale dell'astro, che si palesa ancora a noi per la sua enorme distanza, o meglio, per l'enorme numero di anni che gli ultimi suoi raggi di luce debbono impiegare per colpire il nostro occhio.

Una prova del resto, che però può subire ancora notevoli modificazioni con gli studi dell'avvenire, l'abbiamo nel fatto che ai tipi terzo, quarto e quinto appartengono appunto le stelle più piccole all'osservazione anche telescopica e quindi proiettanti una luce

che, se apparentemente è più viva è, invece, di una assai minore potenzialità intensiva.

La somma di tali studi, che risalgono a Tolomeo (*Almagesto*), è consegnata nelle memorabili opere — monumenti veri dell'intelletto umano — dell'Arres, dell'Huggins, dell'Herschell, del Vogel, del Fraünhofer, del Secchi, dello Scheiner, del Flammarion e diversi altri.

La velocità delle stelle.

L'indagine umana non ha limiti.

Essa tende i suoi molteplici e meravigliosi tentacoli là dove, appunto, parrebbe aver fine ogni cosa: là dove il sapere diventa volontà e la volontà tenacia e dove la luce par che si raccolga e si compenetri in un formidabile alveolo di tenebre.

E l'indagine umana, che ha voluto e saputo strappare mille segreti a quell'ignoto, grandioso e pauroso, che è l'anima, mille segreti ha voluto e saputo strappare al cielo — ignoto glorioso e luminoso — che ha cullate e cullerà le fantasie di chi per il primo gioì e tremò alla prima aurora del mondo e di chi assisterà — per ultimo — all'ultimo e convulsivo tramonto d'ogni cosa.

Fra i fenomeni astronomici che interessano gli studiosi del cielo — più di ogni altro — per la loro particolare delicatezza, fu quello dei movimenti delle stelle nella direzione del raggio visuale; ed una delle più grandi scoperte che la scienza astronomica ha compiuto in questi ultimi venti anni è quella di aver posto in luce il viaggio del nostro sistema solare verso

l'*alfa* della costellazione della Lira, diversamente chiamata *Vega*, uno degli astri più belli che illuminino il cielo.

Il Sole, con tutti i suoi pianeti, è sempre stato in moto continuo verso quella costellazione, e lo è tuttora, con una velocità che non può avere riscontro in nessuna idea di rapidità che noi possiamo formarci.

Una locomotiva, per esempio, può compiere dai 30 ai 50 m., al secondo; una rondine dai 50 ai 60; un uragano oltre i 45 m.; un proiettile da cannone da 400 a 900 m.; ma cosa diremo noi quando si rifletta che tali velocità — apparentemente sbalorditive — divengono un nonnulla di fronte alla velocità di *Vega* che compie il suo viaggio in circa 12 chilometri al secondo, pari a 720 chilometri all'ora e cioè oltre trecento milioni di miglia all'anno?

E, badate bene, che la distanza di questa stella (enormemente più grande del Sole) dall'orbita terrestre è di oltre 200 milioni di chilometri, distanza che potrebbe paragonarsi alla proporzione esistente fra un anello da dito — con il quale rappresenteremo l'orbita terrestre — situato nel centro di un circolo che abbia per raggio una linea oscillante dai 10 ai 12 chilometri.

Quando, dove e come cominciò questo viaggio — se mai ha avuto un principio; quando, dove e come finirà, se dovrà avere un termine?

Questo è, appunto, il più grande problema insoluto dell'astronomia odierna.

Un astronomo che potesse spiare gli spazî celesti per diecimila anni potrebbe sì e no raccogliere qualche lieve indizio per una risposta.

Tutto quello che è possibile fare è di cercare qualche suggerimento, risultante dallo studio e dal raffronto con le altre stelle.

Le stelle sono Soli o, meglio, il Sole è una delle stelle e non delle più grandi.

Se il Sole si muove in una data direzione non possono essere anche gli altri Soli in moto, ciascuno per un proprio viaggio, nella vastità dello spazio?

Noi, infatti, sappiamo che altre stelle hanno velocità non meno spaventevoli, di fronte alle quali quelle di cui ho più sopra riferito, divengono addiritura irrisorie.

Pensate: Mercurio percorre circa 49 mila metri al minuto secondo, Venere 40, la Terra 31 circa, Marte 25, Sirio 47, Aldebaran 49 chilometri, per salire ai 75 chilometri al secondo di una stella del Pegaso e via via a quella di Andromeda con 83 chilometri, per toccare i 95 chilometri al secondo con la *delta* del Lepre e finalmente i 120 km. con la *mi* di Cassiopea!

Il meditare su queste velocità spaventa, convenitene!....

Lo spettroscopio.

Ma giunto a questo punto, qualcuno dei lettori — attoniti o increduli — si domanderà: come mai è stato possibile calcolare simili fughe vertiginose?

In un modo semplice quanto mai; intendiamoci, semplice dal giorno in cui fu dimostrato essere lo spettroscopio lo strumento non solo necessario per determinare la costituzione fisica degli astri; ma utilissimo per la determinazione dello spostamento delle linee spettrali con maggiore o minore sensibilità.

Difatti, poichè tutte le stelle si muovono rispetto alla Terra, o meglio, il nostro globo si muove mentre le stelle appaiono come fisse, così a seconda che noi ci avviciniamo o ci allontaniamo variano le forme delle loro linee spettrali.

Questi spostamenti, naturalmente impercettibili ad occhio nudo, danno le basi per la misurazione della rapidità con la quale queste si compiono, determinandone il tempo.

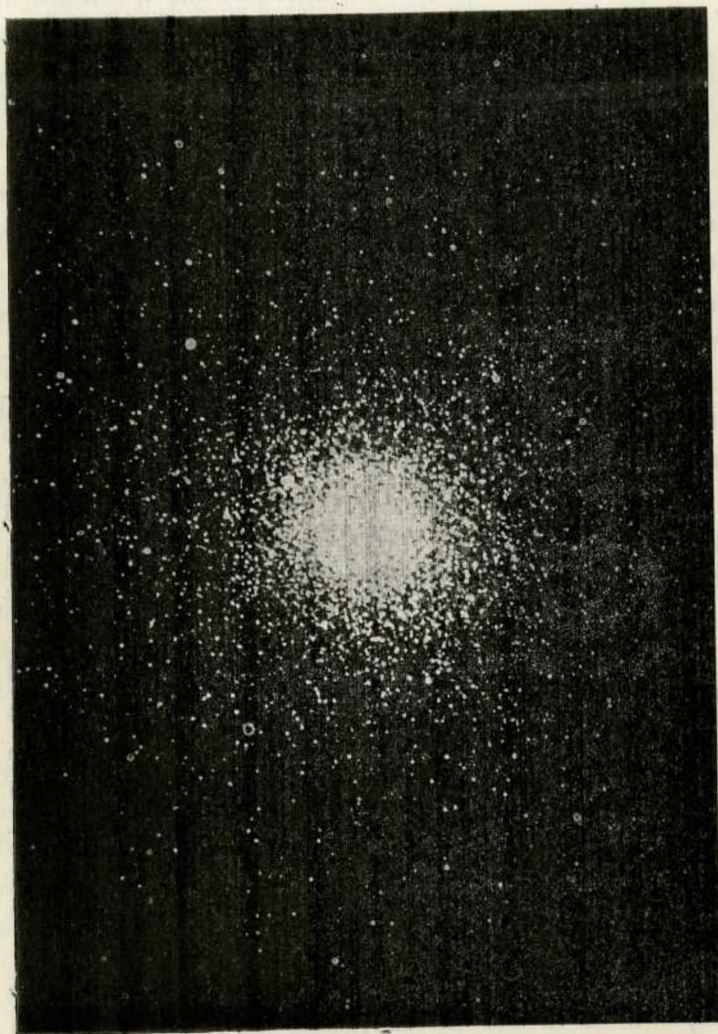
A questo sistema, del resto, è da pochi mesi in uso nell'Istituto Astrofisico di Heidelberga un nuovo processo — immaginato da Max Wolf — direttore dell'Istituto stesso — quello cioè di confrontare in uno stereoscopio speciale, due fotografie di una medesima porzione di cielo, prese a parecchi anni d'intervallo.

Comparando questi *clichées* non solo si trova rivelata l'esistenza del movimento proprio di una data stella; ma lo si può anche valutare con una precisione superiore a quella che si ottiene o si otterrebbe con le ordinarie misure micrometriche dello spettroscopio.

I limiti dell'universo.

Un altro problema da risolvere, fra i più grandi che si presentano all'astronomo, è quello delle dimensioni del mondo delle stelle.

Sappiamo che parecchie centinaia di questi astri sono visibili ad occhio nudo; i telescopi di moderata potenzialità ce ne rivelano migliaia e i giganteschi telescopi dei nostri giorni, usati come obiettivi fotografici ci mostrano un numero pressochè incalcolabile: forse oltre i *50 milioni.*



Uno dei più impressionanti ammassi stellari.

(*Omega* del Centauro: da una fotografia diretta, 1.^{h} mattino).

Ma queste stelle sono soltanto le poche che si trovano a noi vicine, in un universo che si estende al di là senza fine, o formano un insieme di stelle oltre le quali non esiste che l'immane e pauroso e minaccioso sudario di tenebre?

In altre parole: l'universo ha un limite?

Tale domanda, purtroppo, presa nella più larga comprensione, resterà *sempre* senza risposta da parte del povero essere che si chiama uomo, poichè se anche a noi fosse possibile scoprire un limite entro il quale sieno contenute tutte le stelle che noi conosciamo e conosceremmo e oltre il quale limite non vi sia che l'immenso spazio vuoto noi, *non potremmo mai accertarci* se tale spazio sia vuoto o no ad una distanza infinita.

Il primo che si accinse ad esaminare, con criteri positivi, il problema dell'estensione dell'universo fu Guglielmo Struve, l'illustre osservatore delle stelle doppie.

Allo Struve, circa quindici anni or sono, seguì il Bruce dell'Università di Nebraska, il quale concludeva che « l'universo deve essere finito, o che, se infinito in estensione, la densità media della distribuzione degli astri, al di là del nostro sistema, deve essere eccessivamente piccola, giacchè altrimenti il cielo ci apparirebbe di uno splendore uniforme quasi eguale a quello del Sole ».

Il Wallace, poi, in quel poderoso se non in tutto impeccabile lavoro che ha per titolo: *Il posto dell'uomo nell'universo* pone in dubbio il numero *infinito* delle stelle e tenta di circoscrivere i limiti di questo medesimo universo « quantunque di enorme estensione ».

Soli più grandi del nostro.

Del resto, che cosa dire della esistenza di stelle più grandi del nostro Sole, che pur è già tanto più grande della nostra piccola Terra e delle quali non giungeremo mai a conoscere il loro immane volume?

Alcune recenti ricerche del Gore hanno dimostrato, per esempio, che l'*alpha* del Centauro è 882 volte più grande del Sole il quale, tra parentesi, è 1,279,000 volte più gigantesco della Terra; la stella Antares è 982 volte ancor più grande e che ci vogliono 80 mila Soli per eguagliare il volume della stella di Rigel!

Così, il nostro Sole, è anche meno luminoso di tanti altri: poichè la stella Arturus è 1200 volte più brillante e se il nostro grande luminare venisse da una invisibile e formidabile potenza lanciato alla stessa distanza che separa tale stella dalla Terra (248 mila miliardi di chilometri) noi non lo si scorgerebbe senza lo aiuto di un telescopio gigantesco ultrapotente.

La stella Canopus, che è la più grande di quante oggi siano a nostra conoscenza, misura circa un milione di volte il nostro Sole, tanto che l'orbita della Terra vista alla distanza che ci separa dalla Canopus stessa apparirebbe come un sottile capello situato ad una dozzina di chilometri dall'occhio di un osservatore.

Non è dunque, per iperbolica fantasia, se si parla di mondi, di astri, di universi, le luminosità dei quali debbono impiegare 500, forse mille, ovvero parecchie migliaia di anni (20,000 secondo un calcolo approssi-

mativamente determinabile) e si può, quindi, ben a ragione esclamare atterriti: ***Abyssus abyssum invocat:*** un abisso di mondi richiamante un altro e ciò senza fine, senza tregua, senza discontinuità alcuna.

E quei lontani mondi debbono avere delle dimensioni invero gigantesche, di fronte alle quali quelle del nostro Sole — che dico! — di tutto il nostro sistema planetario, riunito insieme, non costituirebbe che un meschino, impercettibile atomo del loro immane volume....

O prodigiose e gloriose magnificenze dell'ignoto!

Come e quando nacque la luna

Uno sguardo nel nulla.

Milioni e milioni di secoli sono trascorsi.

Era allora il Nulla, cioè, il tutto sotto la inconcepibile forma di turbinose e fluttuanti plaghe incorporee; sotto la tumultuante e formidabile accozzaglia di nuclei gassosi, che roteavano nello spazio senza limite, sotto il glorioso e immane cumulo di mondi incomposti ed incandescenti che subivano gl'influssi di quella legge suprema che tormentò Faust e Manfredo, Caino e Amleto e segnò di gloria le fronti di Keplero, di Galileo, di Newton, di Darwin e di Laplace.

Ricordate Faust, nel suo studio che medita sulle parole del Vangelo: *In principio era il verbo?* E ricordate che, non pago di queste parole, mentre Mefistofele gli si aggirava intorno, irrequieto, scrive invece sul foglio che aveva dinanzi: *In principio fu l'intelletto?* E poi dubbioso, ancora, riscrive: *In principio fu la forza?*

Ma Faust, dall'anima e dal cervello tormentati non si appaga ancora e risoluto detta: *In principio fu l'azione.*

Ebbene, il tenebroso filosofo, aveva forse colto nel segno: in principio fu l'azione; azione prodigiosa, con-

vulsa, gigantesca; assembramento di forze che traevano tutta la loro possanza selvaggia e gagliarda dalle tenebre dei cieli increati e dagli abissi senza misura; insieme terribile di energie titaniche che provenivano dall'ignoto e domavano il furore degli elementi lanciati, in orbite infinite, di una vertiginosa rapidità.

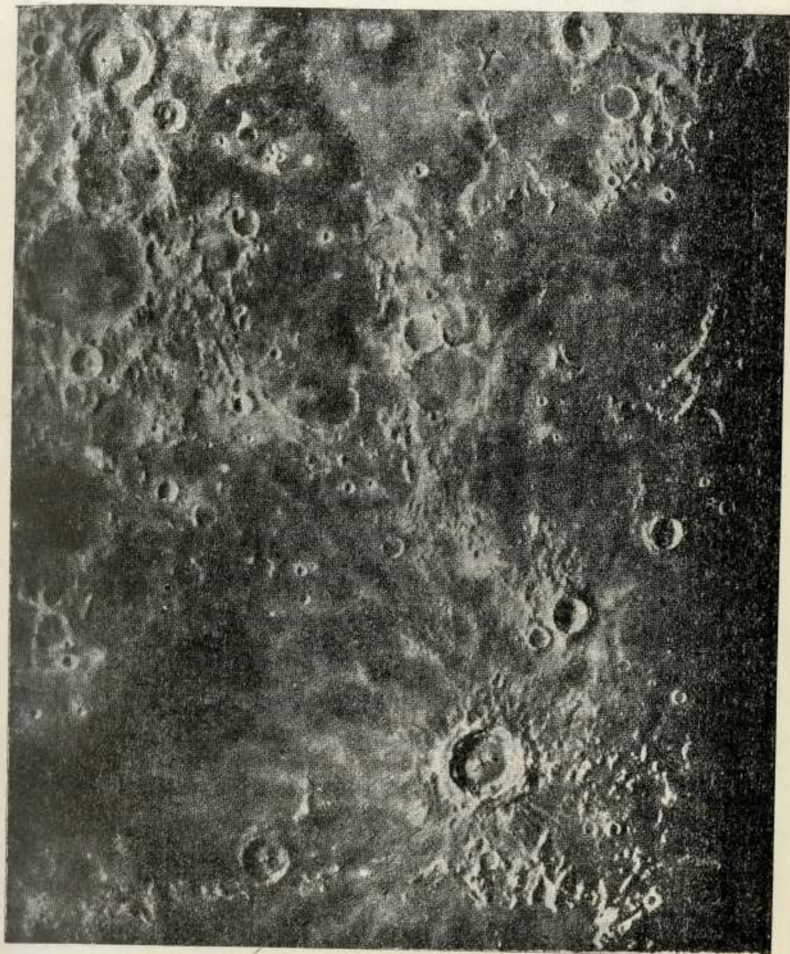
Erano, allora, il Sole e la Terra e Giove ed i pianeti tutti del nostro sistema e i pianeti di ben altri milioni e milioni di sistemi, quali son oggi — al nostro occhio — le più lievi e fluttuanti nebulose; divini e meravigliosi veli dell'incommensurabile; ondeggianti come impalpabili ed immensi bioccoli di neve, dai mille colori ardenti e dai mille superbi e misteriosi destini....

Le opinioni degli antichi.

Se devesi credere agli Arcadi, l'uomo sarebbe apparso sulla Terra innanzi a che la Luna si sia mostrata, per la prima volta, nelle regioni belle del cielo.

Aristotele e Orazio e Menandro e Plinio e Arato non disdegnavano tale opinione e Teodoro precisava la nascita del nostro satellite con l'affermare che esso apparve pochi anni innanzi alle famose imprese di Ercole.

Waburton, che fu vescovo anglicano e confessore di Giorgio II, dichiarava che la nostra Terra era stata creata senza satellite; che avrebbe circolato, sola e derelitta nello spazio, non solo pel tempo che Adamo ed Eva vissero nel loro Eden, ma durante tutto il lungo periodo che separa la caduta del primo uomo dalla spaventevole catastrofe conosciuta sotto il nome di Diluvio Universale.



Una delle regioni più vulcaniche del nostro Satellite.
(Da una fotografia diretta, a 6.h del mattino).

A destra, in basso, scorgesi il grande cratere Copernico; a sinistra, in alto, il grande circo Tolomeo.

Apparve, allora, la Luna come esecutrice materiale del giudizio divino, aspirando dagli abissi tutto il tumulto delle acque e riversandole — senza freno — sulle corrotte generazioni umane.

A queste singolari e curiose speculazioni filosofiche, non sorrette da alcun fondamento positivo, ben altre ancora se ne potrebbero aggiungere; ma credo cosa superflua il soffermarvici oltre, rimandando il lettore che volesse conoscerne di più ad un grazioso libro del Fouvielle, che ha per titolo *La storia della Luna.*

C' intratterremo, invece, sulle più recenti ipotesi e teorie emesse per la soluzione di questo problema: come e quando nacque il nostro satellite; sospinti dal desiderio di rendere nota la più moderna, se non la più geniale, concezione dell' illustre astronomo americano W. H. Pickering, direttore dell'osservatorio di Harvard, situato sovra una delle più elevate cuspidi del continente sud americano dove la limpidità atmosferica permette di compiere osservazioni così nette e dettagliate da essere assolutamente sconosciute agli osservatorî posti in latitudini più settentrionali.

Il distacco di un anello terrestre.

Secondo il maggior numero degli astronomi moderni la Luna deve la sua nascita al distacco di uno degli anelli cui la Terra, allo stato gassoso, aveva dato origine allorquando, violentemente roteava — scagliata dal braccio invisibile dell' ignoto — nelle incommensurabili solitudini dello spazio.

In quelle epoche, delle quali nessuna indagine umana, potrà mai tessere la meravigliosa istoria, il nostro pianeta girava sul suo asse con una velocità sempre più crescente e tanto fantastica da ridurre la durata del giorno a poche ore. Allorquando questo periodo caotico toccò il limite massimo di sole tre ore, si verificò una immane catastrofe, la più terribile anzi delle catastrofi avvenute in cielo: tale era l'enorme forza centrifuga sviluppata in quell'inconcepibile velocità rotatoria che 38 milioni di chilometri quadrati (una tredicesima parte, cioè, della superficie terrestre) si staccarono dall'equatore della nostra Terra e si trovarono lanciati nello spazio. Da quell'orrendo cataclisma, nacque la Luna.

Questa è la ipotesi nebulare, dovuta al Laplace, una grande conferma della quale l'abbiamo nelle note esperienze di Plateau e nell'esempio che ci offrono le nebulose, ellitticamente roteanti — come un turbinìo stellare (quella dei Levrieri p. e.) e lo stesso pianeta Saturno, immane globo incandescente, attorno al quale ruota, l'uno all'altro avvinti nel comune destino, ed in un delirio di fuga vertiginosa, quel meraviglioso anello che Galileo scuoprì e che un nuovo fascio di luce gettò sui tenebrosi misteri delle plaghe celesti.

Così si spiegarono i sistemi planetarî.

Dal nostro Sole si distaccarono, ad una ad una le componenti del nostro sistema; le stelle doppie, quadruple, sestuple — con le obbedienti loro orbite attorno ad un astro maggiore — diedero conferma alle ardite teorie del Newton e del Laplace mentre — inevitabile legge umana — crollavano per sempre, rui-

nando secoli e poeti, le immaginifiche ed ingenue speculazioni intellettuali dei primi filosofi e dei primi contemplatori dell' universo.

Un urto formidabile.

Sulle teorie del Newton e del Laplace, intorno, cioè, alla origine nebulare dei mondi, vi furono — naturalmente — non pochi astrofisici che posero alcuni dubbî e combatterono la completa possibilità di tali opinioni.

I satelliti dei pianeti maggiori potevano ben essere corpi individuali sin dalla loro origine, perduti anch'essi nelle immensità dello spazio e, per molteplici ragioni, attratti lungo le orbite, dalla gravitazione di questi pianeti maggiori. Ma Keplero ha detto che tali corpi vaganti, di più modeste dimensioni, sono così numerosi in cielo quanto i pesci nell'oceano e ne sarebbe venuto, di conseguenza, che ogni grande pianeta, avrebbe dovuto possedere una coorte di satelliti assai più numerosa di quella che ognuno possiede, senza por mente a quelli — fra i quali alcuni anche del nostro sistema — che ne sono totalmente sprovvisti.

Si ricorse, allora, ad un'altra ipotesi: quella dell'urto, quantunque abbiansi degli accenni anteriori alle teorie del Laplace e del Pickering dal tempo, cioè, in cui ritenevasi per certo che una cometa avrebbe potuto, con semplicità sbalorditiva, urtare la Terra e svellerne una parte nel periodo della sua massima incadescenza.

Buffon, appunto, ne' suoi calcoli sulla diminuzione del calore terrestre, in rapporto con quello della Luna,

inclina a credere che il nostro satellite abbia avuto origine da un formidabile urto cometario.

Quando si pensa, infatti, alle straordinarie velocità e quindi tremende energie di alcune stelle, l'ipotesi del Buffon appare non priva di sensibile possibilità.

Astrazione fatta delle comete la natura delle quali, come vedremo, non è peranco abbastanza conosciuta, noi abbiamo un Sole (la stella *mi* di Cassiopea) che solca lo spazio con la stupefacente velocità di circa cento venti chilometri al secondo e cioè 7200 chilometri al minuto, cifre queste ancora nulle quando si rifletta che la stella più rapida del cielo viaggia, verso noi, con la spaventevole rapidità (minima) di oltre 300 chilometri al secondo, pari a 18.000 chilometri al minuto e cioè dieci volte più velocemente del nostro globo che corre intorno al Sole con la rispettivamente irrisoria velocità di 964 miliardi di chilometri all'anno?....

È possibile immaginare quale catastrofe avverrebbe, se questa stella, infinitamente più grande della Terra, si precipitasse su noi, si rovesciasse sulle nostre glorie o sfiorasse, appena appena, il nostro debole involucro dal quale si innalzano quelle giogaie di monti che noi, piccini, chiamiamo gigantesche?

Chi potrebbe mai renderne conto, in tutta la sua disastrosa terribilità, nella storia dei cieli?

Una gigantesca ferita.

Ecco, ora, l'ipotesi del Pickering.

Stabilito — in linea generale — che la Luna è figlia della Terra, il dotto scienziato americano opina

che quella enorme depressione del nostro globo — oggi colmata dalle acque tumultuanti dell'Oceano Pacifico — può essere appunto, la cavità rimasta quando il corpo venne da molteplici cause, violentemente distaccato dalla Terra.

Cosicchè, dove è ora il Pacifico, c' era una volta la Luna, cagionando, come conseguenza, la separazione dell'America dall'Asia. Anche la origine dell'Oceano Atlantico può essere stato un risultato di questo cataclisma, cataclisma che deve aver avuto luogo — ad ogni modo — quando la Terra era in uno stato di fusione o di semi-fusione.

L'origine, quindi della Luna, secondo il Pickering, non v' ha ricercata nel distacco formidabile di una parte — diciamo così — terrestre allo stato gassoso, in seguito allo spaventevole suo moto di rotazione; ma molto più probabilmente all'urto di qualche altro corpo celeste avvenuto là, dove appunto oggi si apre quella gigantesca cicatrice, del nostro pur piccolo globo e che porta il nome di Oceano Pacifico.

G. Darwin, anch'esso, pone la domanda sull'origine di questa enorme depressione, e ne tenta il problema; ma ritiene invece, come il Ball ed il Fisher, che essa sia dovuta — pur a causa della separazione della Luna dalla Terra — a ragioni ben più complesse che non quella di un urto cometario, quali, appunto, per ricordarne una fra tante, le inconcepibili forze della marea in epoche in cui non potranno mai approfondire nè il nostro occhio nè l' intelletto nostro, a millenario tormento dell'anima....

Come si pesano i mondi

L'anima umana è, senza dubbio, il mistero più grandioso e più spaventoso di quanti mai misteri abbiano tormentato e tormenteranno il piccolo uomo.

Tutte le serene filosofie del passato; tutte le audaci investigazioni del presente e tutti gli scandagli meravigliosi ai quali darà origine l'avvenire non potranno mai, forse, illuminare il perfido e gigantesco enigma.

L'anima umana rimarrà, al di là del tempo e delle epoche; al di là dei secoli eterni impenetrabile e tenebrosa come non rimasero, impenetrabili e tenebrosi i segreti della terra, del mare e del cielo.

Ma quale serie di prodigiosi sforzi non ha dovuto e saputo compiere il cervello umano, questo pur tanto breve cervello, dal giorno che il primo uomo osservò meditando!

E le generazioni che oggi conoscono come apparvero i continenti, come nacquero le montagne, come un fiume aprì i suoi meandri e come la interna combustione possa, brutalmente, assurgere attraverso fibre granitiche; le generazioni che oggi conoscono come si distesero i mari, come non confusi fiumi giganteschi ne possano solcare le acque e come, in esse, si aprano abissi assai più spaventosi di quelli che possono aprirsi

fra le titaniche vette degli altissimi gioghi del mondo, queste generazioni conoscono pure, attraverso gli immani prodigi della volontà umana e le temerarie audacie del cervello umano, quanto sieno lontani le stelle e i pianeti; in quante ore o in quanti secoli essi compiono il loro viaggio orbitale; di quali elementi essi sieno composti e di quanto essi superino, in peso, il peso del nostro pianeta.

Credete.

Nulla vi ha di più grandioso — dopo il grandioso mistero dell'anima umana — quanto la conquista lenta ma tenace, ma possente dei meravigliosi misteri planetari.

Newton.

Ed è a Newton che noi dobbiamo grandi cose.

L'illustre fisico Babinet, a lui pensando, scriveva: « Dopo la possanza creatrice alla quale nulla può essere paragonato, il primo posto appartiene al genio che ha voluto e saputo penetrare il profondo pensiero del Creatore ».

E Newton fu un genio.

Dopo aver creato il meraviglioso strumento matematico delle sue ricerche egli lo applicò alla meccanica, all'ottica ed al sistema del mondo. Egli vide, per il primo, la Terra schiacciarsi duplicemente sia per il suo perenne moto di rotazione, sia per effetto dello stesso schiacciamento influente sulla pesantezza; intravide le mutue perturbazioni dei pianeti; conobbe la causa dello spostamento dell'equatore terrestre e divinò — mente superba — l'oscillazione dell'asse della Terra.

Le ineguaglianze secolari e periodiche nei movimenti orbitali e dei pianeti, gli furono rivelate; le maree cessarono di essere un mistero ed il principio dell'attrazione universale (principio sviluppato poi dai suoi grandi successori quali Eulero, Lagrange, Laplace, ecc.), gli da, ancor oggi, un diritto di partecipazione a tutte le titaniche e prodigiose scoperte che furono, sino ai nostri giorni, compiute con l'aiuto della sua formidabile rivelazione.

Egli conobbe, per il primo, le più alte verità dell'universo e seppe, per il primo, insegnarle al genere umano: trovò la ragione fisica capace di far percorrere, ai pianeti, delle curve chiuse e di situare, nella forza, il principio della indistruttibilità dell'universo.

E, insieme, a tutto questo, egli pesò i mondi.

Come si pesano i mondi.

Ai più parrà, certamente, un ben ardito problema; ma quando si rifletta che le matematiche, la geometria e la meccanica — scienza quanto non altra positiva — concorsero, in una mirabile fusione, allo scioglimento di così grave quesito, il pesare dei mondi rientra nell'ambito delle possibilità umane.

La massa terrestre si determinò con varî metodi: Newton mediante considerazioni meccaniche; Laplace mediante considerazioni astronomiche e, ambedue i metodi, giunsero approssimativamente ai medesimi valori.

A questi aggiungasi il metodo usato dal Cavendish, mediante il meraviglioso e delicato strumento che porta il suo nome.

Conosciuta, così, la massa o il peso del nostro globo, divenne assai più facile còmpito conoscere il peso del Sole, dei pianeti e di alcune stelle che costituiscono il nostro universo.

Quanto all'essere riusciti a conoscere il peso del Sole, la spiegazione è un poco più difficile a rendere popolare. A ogni modo tenuto presente: la distanza di esso dalla Terra (primo elemento di calcolo); la quantità del moto angolare nell'orbita del globo attorno al Sole durante il periodo di un secondo; il rapporto che passa fra l'attrazione del Sole e della Terra (attrazione che si esercita proporzionatamente al quadrato delle distanze) e, tenuto conto di altri elementi ancora, noi abbiamo potuto conoscere che tale attrazione sta come 29 a 9 millesimi, o più chiaramente che essa è di 324,480 volte più energica di quella terrestre.

Considerato, quindi, che il peso del nostro globo può ascendere a 5,987,047 trilioni di chilogrammi e cioè alla cifra di 5,987,047 seguita da ben diciotto zeri noi, matematicamente, possiamo assicurarci che il peso del Sole è di 324,480 volte più grande e sale quindi a poco più di 1900 ottilioni di chilogrammi e cioè alla spaventevole cifra di 1900 seguita da ben ventisette zeri, o meglio ancora a 700 volte il peso di tutti i pianeti riuniti insieme. Calcolando il numero dei cavalli abbisognevoli a trascinare cotesta enorme massa solare occorrerebbero 32 settilioni e 400 sestilioni di cavalli o, dieci bilioni di pariglie di dieci bilioni di cavalli.

La mitologia non concedeva, a Febo, che una sola quadriga!

Il peso della Luna è stato calcolato in altra guisa; per gli effetti della sua attrazione sulla Terra il primo dei quali è quello delle maree; sulla sua influenza nel moto terrestre e sul calcolo della sua attrazione all'equatore — tutti questi metodi si controllano reciprocamente e concordano nel dimostrare che il suo peso è per 81 volte minore di quello della Terra, e cioè di circa 72 sestilioni di chilogrammi.

Per le stelle, o meglio, per solo alcune stelle è stato possibile conoscere la massa, considerando che: tanto più un astro è pesante tanto più possente è la sua energia attrattiva spiegata dalla maggiore velocità di rotazione che esso imprime a' suoi satelliti.

Cosicchè si è potuto, per esempio, dedurre che la stella *Ophiuco* pesa quasi tre volte più del nostro Sole, risultando la massa della prima come 254 sta a 100; e conoscendo che il Sole è 324,480 volte più grande della Terra così la *piccola* stella viene ad essere di un peso di 925 mila globi riuniti insieme.

Ma lo studio sulla massa di questi mondi lontani, a milioni e milioni di chilometri più lontani dall'ultimo confine (segnato con il pianeta Nettuno) del nostro sistema planetario è, ancor oggi, un problema irresoluto e irresolubile date le attuali impossibilità di calcolare le formidabili distanze.

E Nettuno, dista da noi, oltre quattro miliardi di chilometri.

Il peso dei mondi.

Accennato, molto brevemente, il processo impiegato dai matematici e dagli astronomi per conoscere il peso dei lontani mondi scaglionati a perdita di vista

telescopica nelle profondità del cielo senza tempo e lascianti indeciso il nostro pensiero, se più lo confonda la materia o lo spazio, vediamo a quali cifre spaventose essi assurgano.

Della Terra, del Sole, della Luna abbiam detto: ora Terra e Sole prenderemo come rapporto per gli altri pianeti.

Marte pesa sette volte, circa, meno della Terra: Venere un poco meno; occorrono 4,348,000 Mercuri per toccare una massa del medesimo peso del Sole; Giove, pesa 309 volte più della Terra, ma 1050 volte meno del Sole; Saturno 92 volte più del nostro globo; Urano sedici volte ed occorrerebbero ben 17,500 Nettuni per uguagliare il Sole.

Quanto agli asteroidi o pianetini (intermedii fra Marte e Giove) essi non raggiungono un peso superiore alla quarta parte del peso del nostro pianeta. Sirio, una delle altre stelle calcolate, pesa, insieme al suo satellite, ventuna volte più del Sole.

Sulle comete, diremo brevemente quello che lasciarono scritto i due grandi scienziati inglesi Herschell e Tyndall e cioè: che il peso di una cometa può valutarsi a qualche oncia anche se la sua coda sia lunga migliaia di chilometri (J. Herschell), oppure, potrebbe essere sostenuto da una signora alla quale fosse riuscito possibile racchiuderla nel suo borsellino da passeggio (Tyndall).

Conclusione.

Si può andar oltre?

Quali saranno gli ulteriori progressi dell'astronomia, di questa scienza, più di ogni altra esatta?

L'ingegno umano non agisce con isforzi costanti e graduati secondo alcune altre leggi: ora si arresta alle difficoltà, ora si rinvigorisce per superarle. Ma è stupendo sempre, tanto nel suo riposo quanto nella sua azione.

Cosicchè quanti e quali problemi, ancora, rimangono a risolversi dall'avvenire nell'avvenire! Ad ogni modo è ben sorprendente la via che l'intelletto umano e la volontà umana, hanno percorsa, come in trionfo, sulla trama di questa scienza meravigliosa.

Dal primo pastore caldeo che levò lo sguardo al cielo costellato e ne rasentò con l'anima i misteri, al colpo d'occhio di un Newton e di un Herschell quale distanza mai; ed è proprio vero che sola, fra tutte le manifestazioni scientifiche, l'astronomia è passata e passerà dagli uomini più semplici agli ingegni più eletti.

E questi eletti hanno sentito le mille difficoltà della impresa; ma le difficoltà — come sempre e ovunque — dànno origine al coraggio; le imprese ardite suscitano forze ed energie proporzionate: un sedizioso dà il segno della rivoluzione e la rivoluzione si fa.

E, come una rivoluzione distrugge per creare, così l'astronomia ben molte cose ha distrutte e mille cose ha create.

Solo alcuni uomini, piccini assai più di quanto essi non dubitino; piccini nell'animo, nel cervello e nel cuore, quando meditano se pur meditano, quando pensano se pur pensano e quando amano se pur amano, possono — essi soli — dubitare del valore di queste serene, altissime e prodigiose conquiste della scienza,

la quale — del resto — passa oltre e diffonde i suoi benefici tesori in tutti e sovra tutti, simile al Sole; al grande e meraviglioso nostro Sole, che illumina gli orrori e le bellezze, le glorie e le miserie del nostro povero pianeta.

Oltre i confini stellari

Spaventosa infinità dell'universo.

Quali audacie del pensiero, quali misteriose ed inenarrabili migrazioni lontane di sogni, quali gagliardi voli dell'intelletto umano, quali titanici sforzi del cervello, per entro le fluttuanti evanescenze dell'irreale, hanno mai potuto concepire la spaventevole infinità dell'universo, la radiosa e tenebrosa molteplicità dei mondi che rotolano — dall'aurora del caos — nell'insondabile oceano dei cieli?

Chi potrà mai toccare la verità di questo gigantesco enigma che — pauroso e meraviglioso — si è librato, sempre, sovra le mille generazioni avvicendatesi, con alterna possanza, attraverso i secoli che furono; pel quale il tempo e lo spazio non sono, e sul quale la distruzione non si abbatterà — mai! — nell'inconscio suo rapido furore selvaggio? Oltre gli estremi limiti del nostro pensiero, oltre l'al di là delle luminose stelle — pel poeta fiori penduli d'argento immacolato — che cosa, che cosa c'è mai?

Che cosa vive, che cosa palpita e che cosa fluttua oltre l'infinita distesa azzurra che colpisce il nostro sguardo, che confonde la nostra anima e che, sino ad oggi, ha tormentato il cervello di quanti vollero pene-

trare nel formidabile mistero pur conoscendo tutta la nostra povera miseria umana, i nostri errori, le debolezze nostre e le nostre illusioni?

Dire che cosa esista oltre i confini di quanto noi possiamo scorgere attraverso audacie e ricerche, studî e sacrifici, sarebbe ben facile se non dovesse spaventare il pensiero e renderlo dubbioso.

Difatti chi può giungere a comprendere — in tutta la sua prodigiosa realtà — che oltre il cielo, oltre le stelle, oltre l'innumere coorte di pianeti altro cielo, altre stelle, altre innumeri coorti di pianeti si avvicendano, si accumulano e si confondono per una serie infinita di vertiginose distanze e per una serie infinita di secoli, se queste distanze potessero essere percorse e se questi secoli potessero essere contati?

Vi sono verità e misteri dinnanzi ai quali, il pensiero umano, si sente confuso ed umiliato; verità che la nostra mente contempla e misteri che la nostra anima subisce con orrore pur sentendone tutta la loro immane sovranità, quali appunto l'infinito dello spazio e l'assenza del tempo.

Milioni, milioni e milioni di chilometri separano la nostra piccolissima Terra dalla più vicina stella a noi visibile (oltre 60 mila milioni di chilometri) e cento e cento volte a milioni di queste distanze ci allontanano dalle stelle che sono appena appena percettibili al più grande strumento telescopico.

Provi il pensiero nostro di concepire simili profondità nei misteriosi abissi del cielo....

Attraverso il mondo stellare.

Innalzandoci senza tregua al di là dei confini celesti che oggi conosciamo; attraversando le lontanissime plaghe di questo oceano senza limiti, noi scopriremmo sempre nuove plaghe, e nuovi mondi arresterebbero l'audacia delle nostre insane investigazioni.

I cieli si succederanno ai cieli, i pianeti ai pianeti, gli universi agli universi; dopo i deserti dello spazio si allargheranno altri deserti; dopo le infinite immensità altre immensità infinite si susseguiranno e, allorquando, senza tregua il nostro pensiero si sarà trasportato per secoli e secoli con la rapidità più spaventosa (per esempio quella della luce che percorre 300.000 chilometri al secondo) perpetuando il suo immane sforzo al di là degli orizzonti che nessuna immaginazione potrà mai delineare, là... ricomincerebbe lo stesso infinito, lo stesso inesplorato ed inesplorabile infinito; lo spazio si opporrebbe al tempo; i due rivali dell'ignoto procederebbero spaventosamente e questo pensiero, formidabile lottatore, si dovrebbe arrestare — estenuato e vinto — pur non essendo giunto ancora al vestibolo della infinita creazione e come se non avesse progredito, nello spazio e per lo spazio, che di un solo, un solo passo indifferente.

Come far comprendere tutto ciò?

Una fantastica marcia.

Supponiamo.

La velocità iniziale di un proiettile da cannone può valutarsi, in media, di 600 metri al secondo. Però,

tale velocità è troppo lenta per un viaggio attraverso il mondo stellare, poichè la nostra marcia sarebbe di appena 2,160 chilometri all'ora.

In natura vi sono delle velocità incomparabilmente più rapide, per esempio, quella della luce che, come abbiamo detto, è di 300,000 chilometri al secondo. Perciò prendiamo questo mezzo di trasporto e facciamo conto, come scrive il geniale Flammarion, di metterci a cavallo ad un raggio di luce e lasciamoci da esso trasportare.

Sulla fine del primo secondo noi abbiamo già percorso 300,000 chilometri; sulla fine di un altro 600,000 e così continuiamo per 10 secondi, per un minuto, per dieci minuti pari a 180 bilioni di chilometri già attraversati. Proseguiamo per un'ora, per un giorno, per una settimana, senza mai rallentare la nostra diabolica velocità; per mesi intieri e finalmente per un anno....

La linea che noi abbiamo percorsa è già così lunga che, espressa in chilometri o in leghe, sorpassa le nostre più acute facoltà di comprensione e non indica quasi più nulla: sono trilioni e milioni di trilioni!

Ma non ci fermiamo.

Trasportati senza tregua, senza rallentamento alcuno con la medesima velocità di 300,000 chilometri al secondo attraversiamo lo spazio, in linea retta, per anni intieri: per cinquant'anni, per un secolo... per mille secoli, per diecimila secoli, per un milione di secoli: dove saremmo noi?

Già da molto tempo noi avevamo attraversate le ultime regioni stellate che si scorgono dalla Terra e le ultime che l'occhio teloscopico avvistava; già da molto

tempo noi camminavamo in altri dominî ignoti e inesplorabili; sicchè nessuna immaginazione sarà mai capace di seguire la nostra marcia spaventevole ed i miliardi, aggiunti ai miliardi non significano più nulla, e noi potremmo viaggiare, così, per l'eternità senza trovare mai altra fine dinnanzi a noi che non sia l'infinito eternamente spalancato!...

Astronomia antica e moderna.

E questo vago concetto dell'ignoto e dell'immensurabile, noi lo dobbiamo alle meravigliose investigazioni di quegli uomini che seppero e vollero scrutare i segreti del Cosmo; noi lo dobbiamo ai Caldei, agli Egizi, ai mille uomini che precedettero gli astrologi dell'evo medio; noi lo dobbiamo a Galileo, a Eulero, al Ross, ad Herschell, al Secchi e a cento altri; lo dobbiamo, infine, a tutti coloro che seppero e vollero spezzare la cristallina cerchia ideata attorno alla Terra da solitari fantasticatori delle lontane età; che seppero e vollero frangere i vecchi pregiudizi biblici e seppero dare, come Colombo alla vecchia Eurasia, altri mondi al nostro per la infinita, gioconda e meravigliosa adorazione della increata natura!

Eppure, questo grandioso e prodigioso monumento della intellettualità umana; questa magnifica e divina concezione dell'infinito stellare ha avuto, per opera di un moderno astronomo americano, un audace tentativo di demolizione.

Egli ritiene che nessun maggiore e migliore telescopio di quelli che, presumibilmente, potranno essere

costruiti nell'avvenire accuseranno la presenza di altri mondi oltre quelli che conosce l'astronomia dell'oggi e che, se di questi mondi se ne potesse conoscere la esistenza, anche con semplici calcoli da gabinetto, si sarebbero presto o tardi rivelati. Se il limite di questi mondi può essere accertato, anche lo spazio avrà un limite, poichè noi concepiamo lo spazio in base a distanze da paragone.

Tutto al più, egli concede un *vuoto* extra stellare, che però, non avrebbe diritto alcuno al nome di spazio come noi siamo abituati ad intendere.

Naturalmente innanzi a che l'idea del solitario astronomo americano abbia un esatto valore, molti e molti anni, molte e molte ricerche dovranno svolgersi e seguirsi, dimostrando — ancora una volta di più — che non tutte le affermazioni sono indiscusse verità.

Quante stelle noi conosciamo?

Conoscere il numero delle stelle che rotolano nelle insondabili profondità dell'universo è, e sarà sempre, assolutamente impossibile.

Chi conoscerà mai il numero dei granelli sabbiosi accumulati nei deserti del mare e della Terra? Chi enumererà mai le gocciole — deboli gocciole — che costituiscono poi, la titanica possanza dell'oceano?

Ipparco ne aveva contate 1080, Arago 6000, mentre oggi, secondo una recente statistica stellare — dovuta al Newcomb — sappiamo che il nostro occhio può scorgere 7647 stelle dalla 1ª alla 6ª grandezza e che dalla 7ª alla 14ª grandezza questo numero ascende alla spa-

ventevole cifra di 40 milioni. Totale ben insignificante, invero, quando si rifletta a quegli immani e numerosi cumoli di stelle che danno origine alle nebulose ed alla Via Lattea, veri sciami di mondi, di sistemi di mondi e di universi.

Pulviscolo stellare, del quale ciascuno di quei miliardi di granelli è un globo gravitante nell'infinito e dove il nostro splendido Sole — con la sua coorte imponente di radiosi pianeti — non costituirebbe che un irrisorio punto impercettibile, in quella immane nebulosità, in tutto simile ad un misterioso oceano di oro fuso.

. . . .

. . . .

E l'uomo, tutti gli uomini dell'avvenire, ignoreranno — come noi ignorammo — la verità di così superba incognita; discenderanno — pur troppo — nel tenebroso nulla di ogni cosa o ascenderanno nel luminoso enigma di un al di là spirituale senza che alcuno di loro — quaggiù — Atlanti del pensiero o giganti dell'azione, abbiano mai potuto o saputo lacerare quel formidabile velo nelle pieghe del quale — come una possente Iddia selvaggia — si avvolge l'angoscioso mistero del mondo.

Le stelle cadenti

Nevicate di fuoco.

Quando Dante, ritto sulla sua tragica figura pensosa, dettò, nell'alta quiete notturna, quei meravigliosi versi nei quali è racchiusa tutta la scienza dei suoi tempi — a proposito delle stelle cadenti — (*Paradiso*, XV, 13-18), Dante, non immaginò — forse — che assai ben povera cosa avrebbero aggiunto le conoscenze umane dell'oggi a quello che egli — con l'intuito del genio che ha per misura del sapere il diametro degli abissi — aveva sin d'allora divinamente tracciato, come in una eterna pagina di granito.

Il fenomeno delle stelle cadenti, naturalmente, è stato osservato sino dalla più remota antichità.

Poeti e filosofi hanno cantato e studiato queste pioggie stellari e tribù e popoli hanno intessuto leggende sovra leggende che, modificate o trasformate, sono giunte sino a noi cullando, ancor oggi, le infantili menti ingenue nei sogni più delicati che abbiano mai tratto origine dalla mirabile visione del cielo stellato.

« Allorquando un bimbo apre — per la prima volta — il sereno occhio alla luce del sole (narra una leggenda lituana) Werpeja, fila per lui il filo del de-

stino; ciascun filo ha per termine una stella. Quando il bimbo chiude — per l'ultima volta — il suo occhio dinanzi alla tenebra della morte, questo filo si spezza, la stella cade, impallidisce e si spegne ».

In alcune circostanze, in cui la pioggia delle stelle appare più complessa e più numerosa; in cui esse cadono come una « *nevicata di fuoco* », la tradizione popolare ha attribuito a questo straordinario fenomeno i più mistici concetti, o le più tristi e dolorose conseguenze.

Le stelle cadenti del 10 agosto, l'apparizione delle quali coincide con il giorno di S. Lorenzo, sono, per il popolo irlandese le lacrime ardenti del martire.

Così, per gli abitanti della Tessaglia montuosa, questa pioggia, che si verifica — anche — nella notte del 6 agosto (e che coincide con la festa della Trasfigurazione) rappresenta il simbolo del miracolo compiutosi sul monte Tabor.

Le più antiche registrazioni di questo meraviglioso fenomeno celeste, risalgono al 687 a. C., presso i cinesi; abbiamo anche cataloghi e libri nelle cronache bizantine e sugli albori del medioevo.

Le stelle cadenti sono uno spettacolo di tutti i giorni, o meglio, di tutte le notti. Le si osservano, del resto, ovunque: in tutte le epoche dell'anno e sotto tutte le latitudini purchè il cielo sia della massima purezza.

Tre epoche dell'anno, però, sono maggiormente notevoli per la manifestazione di questo abbagliante fenomeno:

dall'8 al 12 di agosto,
dal 13 al 14 di novembre,
dal 26 al 28 di novembre.

Questi periodi annui non ricorrono, invero, nel più esatto e stretto senso della parola, e ciò per la non coincidenza fra l'anno civile adottato e l'anno astronomico.

Alle stelle cadenti del periodo che va dall'8 al 12 agosto, si è dato il nome di *Perseidi*, poichè sembra che il principale centro d'irradiazione di queste stelle filanti, sia situato fra le due belle costellazioni di Perseo e di Cassiopea. A quelle del periodo che va dal 13 al 14 novembre è stato dato il nome di *Leonidi*, dal centro radiante della costellazione del Leone, e a quelle del periodo che va dal 26 al 28 novembre è stato dato il nome di *Andromedidi* o *Bielidi* perchè sembra che il centro di irradiazione si trovi presso la *gamma* di Andromeda o perchè rappresentano i residui della cometa Biela.

Migliaia e migliaia di stelle.

Le pioggie di stelle sono, senza dubbio, uno dei fenomeni più grandiosi e meravigliosi che ci offre allo sguardo, la notturna contemplazione del cielo.

Noi vediamo un accendersi subitaneo ed un rapido spegnersi di migliaia e migliaia di stelle, nel più breve spazio di tempo. È celebre la pioggia stellare verificatasi nella notte del 29 novembre 1872: soli quattro osservatorii poterono segnare *in meno di un' ora* oltre *dodici mila* accensioni, senza contare quelle innumerevoli che inevitabilmente sfuggono anche alla più rapida osservazione.

Quando questa pioggia di fuoco, diviene diluviale non è raro il caso di udire lontane e misteriose detonazioni ed il prodigioso spettacolo, in tutta la sua fuggevole e repentina manifestazione, serra la mente ed il cuore in una cerchia di impressioni e di emozioni che non offriranno mai nè la terra nè il mare.

Durante un intiero anno di osservazione e di registrazione, il numero delle stelle cadenti, può toccare in media, secondo l'illustre astronomo americano S. Newcomb a non meno di *centoquarantasei miliardi.* (146,000,000,000).

Giornalmente, il numero delle stelle filanti che la Terra incontra nel suo cammino è, secondo il Mason (altro astronomo americano) di quattro o sei milioni, ammettendo però l'ipotesi che la loro frequenza sia continua e abbondante ad egual misura, in ciascun punto della vôlta celeste.

Il Denning, poi, ha compiuto un ben altro lavoro; quello cioè di classificare il numero di queste stelle, secondo i dodici mesi dell'anno e ne ha potuto trarre la conclusione che assai maggiore è il numero delle stelle cadenti nel secondo semestre, poichè i soli due mesi di luglio e di agosto dànno una pioggia superiore della metà del totale annuo.

È noto, poi, come l'Olmsted calcolò in una sola ora ben 34,640 stelle cadenti e tale gigantesco fenomeno, protrattosi in Boston per ben sette ore, diede una media di circa 240,000 stelle.

Altezza e velocità.

La maggior parte delle stelle cadenti non lascia alcuna traccia della trajettoria seguita dal punto luminoso: la striscia incandescente che si è veduta solcare le tenebrosità del cielo non ha che una fugace durata, vera frazione micrometica di un secondo (un decimo, circa, in media).

Da lunghe esperienze e pazienti osservazioni si è potuto stabilire che l'accensione di questi corpi celesti — eternamente vaganti nello spazio — avviene ad altezze spaventose.

Erman determinò, nel 1837, presso Berlino, l'altezza di 8 stelle simultaneamente apparse. L'una di esse si mostrò alla enorme altezza di 1050 chilometri spegnendosi ad un altezza di 775.

La meno elevata apparve a 64 chilometri, e disparve a 27; le altre sei ebbero delle altezze iniziali comprese fra i 185 e i 460 chilometri, e delle altezze finali oscillanti da 26 ai 35 chilometri.

Più recenti misure, dànno una media di 80-120 chilometri; e a queste ricerche meravigliose concorse anche l'illustre ed ancor compianto Schiaparelli.

Quanto alla velocità di queste *lacrime di fuoco* le cifre toccano proporzioni assolutamente fantastiche.

L'astronomo Olbers, giunse alla conclusione che queste meteore possedevano delle velocità assolute, reali (e cioè indipendentemente dal cammino rotatorio e di traslazione della Terra) assai superiori a quella della Terra medesima attorno al Sole.

Prendendo tale velocità per unità, la più debole giungeva a 1.5 e la più forte a 13.2. In chilometri, queste frazioni, vengono così rappresentate: velocità massima osservata, in un secondo, di circa *quattrocento chilometri;* media 100 chilometri; minima 25 chilometri, circa.

Quando si paragonino queste vertiginose velocità con quelle di cui noi possiamo rendercene visibile conto, quali quelle di un treno lampo che compie 100 chilometri all'ora (27.7 m. al secondo), di un proiettile vulcanico che compie dai 400 ai 950 m. al secondo e di un proiettile di cannone da marina che compie dai 700 ai 900 m. al secondo, non ci rimane che di ammirare — pur compresi di strano spavento — la potenzialità di questi fenomeni, dei quali, peraltro, non giungeremo mai a comprendere l'intimo problema.

La loro origine.

Due ipotesi principali sono state proposte e sostenute per spiegare il fenomeno delle stelle filanti.

Una di esse, assegna loro una origine terrestre e fa, delle meteore, un prodotto delle alte regioni atmosferiche; l'altra dà loro una origine cosmica e vede in esse dei corpi celesti, provenienti da regioni interplanetarie, o, come dicesi anche, intersiderali.

Oggi però, la teoria cosmica, è la sola capace di spiegare in ogni sua particolarità tale fenomeno ed è unanimamente adottata da tutti gli astronomi.

Il criterio fondamentale di questa teoria è stato chiarito dallo Schiaparelli e può esser riassunto nelle

seguenti parole: « La periodicità annua, o il ritorno di uno di questi sciami meteorici alle medesime date dell'anno, non ha alcun rapporto con il calendario civile; ma, invece, con l'anno siderale, cioè, al ritorno della Terra al medesimo punto della sua orbita, e alla medesima regione dello spazio interplanetario, riguardo al Sole. È questa, dunque, la circostanza assai più favorevole all'ipotesi che fa delle stelle filanti un fenomeno cosmico, piuttosto che di una loro natura terrestre ».

Un'altra prova dell'origine planetaria di questi sciami luminosi, insieme a quella della periodicità dei ritorni annuali, è quella dell'intensità con la quale si producono siffatti ritorni.

Però la testimonianza più evidente dell'origine cosmica è il fatto, constatato in tutte le pioggie della esistenza di un centro di radiazione o di divergenza comune alle più o meno numerose stelle cadenti appartenenti al medesimo gruppo.

Abbiamo visto più sopra, appunto, che i principali centri di irradiazione sono le costellazioni di Perseo, del Leone e di Andromeda; gli unici e costanti centri più notevoli ove hanno ritorno, in ogni anno e a data pressochè fissa, le più grandi pioggie meteoriche.

Loro composizione.

Per giungere alla conoscenza delle sostanze che compongono queste stelle filanti è stato necessario procedere in via indiretta, e cioè, studiare dal colore e dalla luce che emanano qualche indizio della loro composizione fisica e chimica.

L'analisi spettrale, infatti, ha dato preziosi risultati. Sovra 195 stelle cadenti bene osservate si è visto che 105 presentavano un colore bianco latteo, 36 un bleu intenso, 19 un giallo acceso, 15 un tenue color rosso e le rimanenti 19 dei colori varianti fra l'aranciato e il verde.

Nel 1866, A. S. Herschell trovò, spettroscopicamente, che qualche nucleo di stella filante era costituito da materie gassose incandescenti, con vapori di sodio; nel 1868 il Secchi trovò particelle solide in combustione, compreso del magnesio; ed altri vi riscontrarono del carburo idrogeno, ecc.

Conclusione.

A questi problemi, cento altri problemi si connettono allo studio delle pioggie: quali il calorico che da esse si sviluppa durante la loro corsa vertiginosa attraverso lo spazio; il loro volume; la loro pesantezza; la loro grandezza apparente; la classificazione loro, il numero e la distribuzione dei centri radianti; la determinazione delle loro orbite, i loro sistemi, ecc. ecc. — Ma di fronte a tutte queste molteplici questioni è bene, per ora almeno, porre un termine . . . .

. . . .

Nello stesso giorno in cui scoppiava la rivoluzione francese, l'Accademia delle Scienze in Parigi, scomunicava tutti coloro che ciecamente credevano alle pietre cadute dal cielo; ma nello stesso tempo una rivoluzione scientifica silenziosamente si preparava nell'ombra di un solitario gabinetto di studio (quello del fisico te-

desco Chladni) che avrebbe trasformato — del tutto — i concetti della meteorologia, rivelando ai veri amici della scienza uno dei più interessanti misteri della costituzione dei mondi.

Ed oggi, lo spirito umano, questo insieme di nobile e di perverso, di luminoso e di tenebroso; simile, talvolta, agli abissi del mare e del cielo, non ha più bisogno di scandagliare le lontane nebulose per trovarsi faccia a faccia con lo spaventoso infinito, poichè lo stesso infinito discende — per così dire — a lui.

E, mentre un pugno di questa polvere stellare, può distruggere in Wallace qualsiasi concezione di una pluralità di mondi abitati sarebbe ben sufficiente, per un nuovo Fontenelle, a dare per certa una nuova teoria sulla tanto discussa abitabilità del sistema planetario.

Ma tutto ciò, purtroppo, rimarrà eternamente nascosto alla nostra immensa e prodigiosa lotta nella febbre del sapere; poichè la nostra esistenza e la nostra intelligenza, come tutte le esistenze e le intelligenze riunite insieme, non varranno mai, quanto il più piccolo, il più insensibile e il più fugace mistero divino della natura extra terrestre.

Le comete

Oltre i confini del sapere umano.

L'indagine umana non ha limiti.

Essa tende, abbiamo già detto, i suoi molteplici e meravigliosi tentacoli là dove — appunto — parrebbe dovesse aver fine ogni cosa; là dove il sapere diventa volontà e la volontà diventa tenacia e dove la luce par che si raccolga e si compenetri in un formidabile alveolo di tenebre.

E l'indagine umana che ha voluto e che ha saputo strappare i mille segreti di quell'ignoto grandioso e pauroso che è l'anima; che ha voluto e che ha saputo strappare i mille segreti a quella spaventevole e gloriosa fucina che è il pensiero, ha tentato di strappare al cielo — enigma tenebroso e luminoso insieme — i suoi mille segreti che cullarono chi, primo, gioì e tremò alla prima aurora del mondo e che veglieranno chi assisterà — per ultimo — all'ultimo e convulsivo tramonto del nostro pianeta...

Che cosa, dunque, sa l'uomo — oggi — di una cometa? Di quei meravigliosi lembi di fuoco — giganteschi fasci di luce — che fuggono attraverso l'infinito implacabilmente eterno — con velocità spaventevoli e scompaiono per riapparire dopo anni, dopo secoli, dopo centurie di secoli?

Nell'antichità.

In tutti i paesi, in tutti i tempi e dalla più lontana preistoria ai primi albori dell'evo moderno, l'apparizione di una cometa era considerata come un presagio.

Presagio di felicità o di orrori secondo le circostanze, secondo lo stato degli animi, il grado di superstizione dei popoli, l'ignoranza dei principi o i calcoli di servili cortigiani.

Noi troviamo cenni di influenze cometarie nel quarto libro dell'*Iliade*, nel secondo dell'*Eneide*, e 376 anni avanti l'era volgare Aristotile e Diodoro di Sicilia attribuivano — come più tardi anche — ne conveniva il Seneca — il crollo delle due città Achee, Elice e Bura ad un terremoto occasionato dalla presenza di una cometa.

E Plinio e Plutarco; Cesare e Nerone; Vespasiano e Costantino temettero dell'apparizione di questo rapido astro brillante e ad essi seguirono Attila e Maometto, Luigi II e Carlomagno; Alessandro III e Ferdinando il cattolico — gli estremi del bene e del male —; Carlo V e il popolo tutto che nel 1769 osservava — atterrito — la grande cometa di Lexell e non sospettava a quali destini era chiamato il nascituro Napoleone I.

Nè v'è da meravigliarsi di questa persistenza nella superstizione: superstizione che il solo difficile trionfo scientifico può e potrà sempre più diradarne i veli. Anche nel secolo XIX e, ai nostri giorni, l'errore è

diffuso in qualche terra, in seno a popolazioni che riteniamo istruite più di quello che in realtà non sieno e le meschine credenze non cadranno del tutto se non in quel giorno in cui l'istruzione primaria avrà insegnato, ad esse, le più elementari ma precise ragioni di astronomia.

Che cosa è una cometa.

Naturalmente, sarebbe mio vivissimo desiderio dir qualche cosa — innanzi tutto — dell'astronomia cometaria dall'antichità a Newton — il grande titano — che scoprì la vera natura delle orbite cometarie. Dire di queste orbite, dei movimenti proprî delle comete, delle irregolarità di essi; del loro periodico ritorno, ecc., ecc., ma è giocoforza rimanere nei limiti del dilettevole e del più facilmente assimilabile.

Una cometa — dunque — è quell'astro che munito di moto proprio — si presenta ordinariamente sotto la forma di un punto molto luminoso, simile ad una stella o ad un pianeta che ne forma il *nucleo*, circondato da una nebulosità più o meno scintillante che chiamasi *chioma*.

Di quì, il nome di astro chiomato o più semplicemente, di cometa.

Il nucleo e la chioma formano il capo di questi astri errabondi; giacchè più sovente essi sono accompagnati da un lungo strascico di luce della forma variabilissima chiamato *coda*, talvolta rettilinea, talvolta ricurva a falce e, sovente, spiegata a ventaglio.

Inoltre la disposizione della coda non resta sempre la stessa per tutta la durata dell'apparizione del me-

raviglioso astro, ma si modifica incessantemente: così la grande cometa di Halley che nell'ottobre del 1835 aveva una striscia dritta ed allungata si faceva quasi circolare nel gennaio del 1836 e si riduceva ad una piccola nebulosità nel maggio dello stesso anno.

Si citano comete che avevano code prodigiosamente sviluppate in lunghezza: quella dell'anno 371, ricordata da Aristotile, occupava una terza parte del-



La Cometa Daniel come apparve nell'Agosto 1907.
(Fotografia diretta dell'Osservatorio di Yerkes).

l'emisfero o 60 gradi: quella del 1618 dicesi che aveva 140 gradi di lunghezza: quella del 1680 fu calcolata di oltre 40 milioni di leghe ma quella che sembra essere stata la più lunga coda cometaria apparteneva all'astro apparso nel 1843, giudicata di oltre 60 milioni di leghe (circa 270 milioni di chilometri) con la specialità della sua fantastica larghezza oltrepassante un milione e 300 mila leghe pari a 6 milioni di chilometri!

In presenza di queste dimensioni favolose e del breve tempo — relativamente parlando — che le comete impiegano per costituire tale strascico luminoso e per altre cause di ordine fisico, gli astronomi furono condotti a considerare la coda cometaria un fenomeno puramente elettrico.

Checchè sia la natura di queste gigantesche appendici egli è certo che trattasi di una materia prodigiosamente rarefatta; qualcosa come meno di un gas che dà origine a tali astri meravigliosi.

Il nostro sommo Schiaparelli largamente e meravigliosamente si occupò — riuscendovi — a stabilire i rapporti che esistono fra le comete disparse per sempre e gli sciami di meteoriti che dànno luogo alle pioggie di stelle cadenti concludendo alla parentela dei due fenomeni.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze astronomiche noi passiamo infine dire che le comete testimoniano — appunto — della perenne evoluzione dei mondi.

Il numero delle comete.

Ha scritto Keplero che le comete sono in così grande numero nel cielo quanti sono i pesci nell'Oceano.

Paragone altamente poetico — in verità — ma è certo che il numero degli astri chiomati tocca l'enorme.

Se noi ricordiamo le 154 comete che il Riccioli enumerò sino al 1651, e ad esse vi aggiungiamo le 460 comete catalogate sino al 1781, noi abbiamo già una cifra significantissima. Ma questa cifra di molto

aumentò in seguito, sia per l'apparizione di nuove comete, sia per le ricerche degli eruditi nelle lontane istorie dei popoli specialmente cinesi ed indiani e sia infine, per la prodigiosa potenzialità degli strumenti ottici ed il valido sussidio della fotografia celeste.

Nel 1860 Hind dava un catalogo di ben 829 comete; Kleiber le portò a 5900 ed un calcolo di astronomia moderna — del quale sarebbe troppo lungo e difficile rendere conto — il numero delle comete visibili ad occhio nudo o telescopiche toccherebbe la cifra spaventevole di 74.000.000.000.000.000, ossia *settantaquattro milioni di miliardi* di comete — al minimo — e ciascuna sottoposta, almeno per una volta nel loro periodo, all'impero del Sole!....

Dinanzi a tale considerazione, il paragone di Keplero non è più una metafora e non si cade in errore se con lui si ripete — ancor oggi — che il numero delle comete è tanto grande nel cielo quanto è grande nell'Oceano il numero dei pesci.

Misteriosi problemi.

È qui giunto, vorrei dire qualcosa sulla costituzione fisica delle comete; sulla direzione e sviluppo e luminosità delle loro code; sullo sdoppiamento e frazionamento di esse; sulla colorazione, diafanità ed oscillazione della luce cometaria e sulla origine loro, sui sistemi, sui rapporti esistenti fra le comete e la Terra; sulle conseguenze meccaniche e fisiche dell'incontro di una cometa o del passaggio della Terra nostra attraverso la chioma di esse ma — purtroppo — io debbo riman-

dare il lettore a quanto — in forma popolare, chiara e persuasiva non meno ne scrissero in Italia il Celoria, lo Schiaparelli, il Lioy, il Filopanti ecc., e in Francia il Flammarion, il Guillemin ed il Vinot.

Tutta una serie di misteriosi problemi, di ardite concezioni; di segreti che dànno la vertigine e il tormento più acuto; tutta una serie di questioni belle ed audaci, anzi, audacemente belle ed un complesso di notizie, di meraviglie, di dati e di fatti che impressionano il nostro cervello e l'anima nostra non meno di quanto potrebbe impressionarci la nudità dell'Universo.

Il passaggio della concezione pessimistica degli influssi cometarî avvenne dalla vecchia astrologia alla astronomia moderna allorchè si constatò primamente che le comete facevano parte del sistema solare e quindi ricevevano dal Sole un certa quantità di luce e di calore. Alcuni astronomi pensarono allora che le comete passando vicino alla Terra non avrebbero potuto fare a meno di rinviare a questa una parte del calore che esse ricevevano dal Sole; altri pensarono invece che passando tra la Terra e il Sole esse avrebbero ostacolato più o meno l'irradiazione che il sole compie a beneficio della Terra; altri ancora pensarono che il loro passaggio presso la Terra avrebbe disturbato mediante una somma di fenomeni calorifici ed elettrici l'equilibrio dell'atmosfera terrestre ed avrebbe così dato luogo alle meteore più gravi e terribili; pioggie diluviali, cicloni di violenza eccezionale e così via. Queste concezioni che avevan di comune fra loro la credenza ad un'influenza diretta delle comete sui fenomeni meteorologici dai loro sostenitori venivano

confortate con serie varie di dati statistici: rilievi delle temperature annue estreme, rilievi delle temperature annue medie, rilievi di fenomeni meteorici più imponenti raccolti durante le epoche. Ma nessuna di tali serie di dati statistici regge ad un esame spassionato.

Un'altra sorgente d'idee pessimistiche si costituì per alcuni astronomi quando si scoprì che la massa delle comete va disperdendosi più o meno rapidamente nello spazio, e si scoprì insieme che la dispersione della materia di cui sono fatte le comete è massima quando esse passano vicino al Sole. Si pensò allora che, data la relativa vicinanza della Terra al Sole, una parte della materia delle comete, nel disperdersi, avrebbe potuto rifluire entro l'atmosfera terrestre, e su queste ipotesi si fondarono delle preoccupazioni più o meno gravi. Così gli uni pensarono che appunto codesto era il modo per cui i germi delle pestilenze capitavano dagli spazî interstellari sulla Terra: e tentarono, con una pazienza degna di miglior causa, di fissare dei rapporti diretti fra la frequenza delle pestilenze in certe regioni della Terra e l'avvento delle comete.

Ma la questione d'un eventuale influsso della massa cometaria mediante l'azione della gravità, sollevata dal Lalande più d'un secolo fa, potè venir risolta solo recentemente, quando si acquistò la certezza che la massa della cometa è minima. Gli astronomi sanno ora che la materia di cui son costituite le comete è talmente tenue e diffusa, che la massa complessiva risulta praticamente priva di forza d'attrazione. D'altronde la controprova di questa affermazione si ha riflettendo che allorchè una cometa passa molto vicino

ad un grosso pianeta, la sua orbita viene bensì modificata più o meno gravemente dall'azione della gravità, che è sviluppata dalla massa del pianeta: ma che, al contrario, l'orbita del pianeta non viene minimamente modificata dall'azione della gravità sviluppata dalla massa della cometa. Così un conflitto d'influenze di questo genere venne osservato una volta fra la cometa di Lexell e Giove: la cometa di Lexell venne ritardata di quattro anni nella sua corsa attorno al Sole a causa della forza d'attrazione di Giove mentre la corsa di questo, pure intorno al Sole, non venne menomamente modificata dal momentaneo incrocio colla cometa.

Epilogo.

E poichè la massa della Terra è, relativamente alla massa della cometa, quasi tanto più grande quanto la massa di Giove, ogni preoccupazione di questa specie da parte dell'umanità sarebbe vana.

La tenuità della massa della cometa sfata anche ogni timore d'*investimento* da parte della coda.

Anche per questo lato la Terra non ha nulla da temere, così come non ha nulla da temere il Monte Bianco quando viene investito da una nuvola, per quanto grande sia la velocità con cui questa gli venga spinta contro dall'uragano. D'altronde questa certezza giunge assai opportuna, poichè l'eventualità del passaggio della Terra attraverso alla coda d'una cometa si realizzerà assai probabilmente tra poco, a proposito della cometa di Halley.

Ma, e se invece d'un investimento colla coda accadesse un investimento col nucleo della cometa stessa? Certo, per quanto tenue la materia del nucleo, essa è assai più densa di quella della coda; e quanto noi sappiamo della composizione di esso non è sufficiente per escludere in modo assoluto che uno scontro con esso riuscirebbe privo di ogni conseguenza apprezzabile per la Terra. Ma, volendo anche metter le cose alla peggio per questo verso, i nuclei delle comete hanno delle dimensioni così piccole che un incontro fra un di essi e la Terra nell'immensità dello spazio celeste viene escluso senz'altro dal calcolo delle probabilità.

Perciò, qualunque sia il punto di vista dal quale si considerino le varie eventualità, la scienza odierna è in dovere di respingere, a proposito dei rapporti d'indole pratica fra la Terra e le comete, ogni motivo di preoccupazione.

L'uomo, dinanzi a tre grandi misteri chinò la sua fronte o tentò le sue audacie: dinanzi, cioè, ai misteri dell'oceano, dell'anima e del cielo. Trinità enorme e prodigiosa.

E mentre dell'oceano ne ha oggi sfiorato la conquista, dell'anima ne sente non lontana la vittoria, del cielo ne possiede ancora tutto l'orrore e tutto il fascino.

E ciò che vi ha di più triste si è il pensiero che l'uomo — tutti gli uomini dell'avvenire — atlanti del pensiero o giganti dell'azione — non potranno mai lacerare il formidabile velo nelle pieghe del quale si avvolge — mistero divino e selvaggio — l'angoscioso mistero dell'Universo.

Che cosa sarà della Terra nel lontano avvenire

L'ultimo uomo.

Non pochi geologi e menti fantasiose hanno detto e pensato quello che fu la Terra nella lontana notte dei tempi, sicchè non sarà superfluo intrattenerci su quello che avverrà nel lontano avvenire.

Io dirò dunque, della Terra, della nostra comune madre Terra, quando noi, morti, non l'abiteremo più nè più saremo da lei — l'inesauribile nutrice — largamente beneficati.

Riflettere a quello che avverrà del nostro globo, allorquando l'ultima razza, l'ultimo popolo e l'ultimo uomo si saranno, e per sempre, perduti nello inconcepibile mistero dell'infinito e dello astratto, è problema che può sembrare di lieve momento.

Guardate la Luna: Essa è un pianeta morto; essa, forse, ebbe un giorno tutta una vita feconda; essa, ha preceduto sulla via della distruzione il nostro pianeta, ed il nostro pianeta — irresistibilmente — dovrà seguirla. Così, come essa, diventerà la Terra.

Qual' è, fisicamente, la causa di questa vicenda degli astri?

La corsa vertiginosa di essi nel gelido viaggio intersiderale tra le costellazioni del cielo, in uno spazio che i fisici moderni calcolano alla temperatura di 273 gradi sotto zero, è, forse, la principal ragione di questa vecchiaia che consuma la vita delle stelle.

I soli, raffreddandosi, si contornan di corone di nubi, come oggi se ne è contornato Giove, poi man mano alla superficie della massa fluida si forma una crosta che imprigiona il nucleo gasoso, o liquido incandescente. Ma il freddo continua la sua azione e la crosta si contrae. Appaion sulla superficie della crosta le prime rugosità, quelle rugosità che diverranno poi catene di montagne.

Per molto tempo si credette che queste rugosità si formassero a caso: circa quarant'anni fa però Lowthian Green indicò nelle sue linee generali qual fosse il processo per la formazione dei continenti. La teoria dapprima non fu presa in considerazione, anzi vi fu chi osò trarla in dileggio poichè parecchi punti rimanevano oscuri e occorreva che genialmente altri riprendesse l'argomento per colmar le lacune e chiarire ciò che il Green aveva appena intravveduto.

Il Moureux ha completato e dimostrato la verità dell'ipotesi.

Ed ecco come: Nessun dubbio che la Terra sia rotonda: anzi la formola classica ci dice che essa ha la forma di una sfera schiacciata ai poli e rigonfia all'equatore. Senonchè, infatti, la Terra raffreddandosi si trova nelle condizioni di un pallone che si sgonfia e

tende, verso la forma di una piramide con quattro faccie e quattro spigoli. Ed infatti sul globo terrestre tre faccie sono rappresentate dalle depressioni del mar Pacifico, dell'Atlantico e del mare Indiano. E all'altezza del 60° parallelo nord abbiamo tre dei vertici della piramide che si son determinati fin dai primordi della Terra e che giacciono su vasti terreni primitivi. Sono questi vertici nel Canadà, intorno al Baltico, e in Siberia. Di qui partono gli spigoli della piramide, che più o meno ininterrotti, proseguono fino al polo sud. La quarta faccia della piramide è nelle solitudini artiche, dove ormai è accertato trovarsi un mare, e il quarto vertice al polo sud dove è pure accertato trovarsi un continente. (1)

Intorno a questi spigoli e a questi vertici che rimasero stabili durante i periodi geologici si sono svolte e, credesi, si svolgeranno le trasformazioni del nostro globo.

E questa teoria, di cui più ampiamente diremo in un prossimo capitolo, è confermata dal fatto che appunto i vulcani antichi ed attuali si trovano distribuiti su queste linee di dislocazione che costituiscono gli spigoli della piramide.

E poichè la zona antartica del globo per effetto della rotazione e della sua massa tende a ruotare più velocemente di quella artica, che è più densa di massa, ne viene che questi spigoli si inclinano tutti verso oriente e che tra i due emisferi boreale e meridionale si è formata la gran depressione mediterranea

(1) Vedi la figurazione ideale, secondo il Moureux, a pag. 91.

che va dalle Antille al Pacifico, traverso il Mediterraneo, il Golfo Persico e le Isole della Sonda, e che ancor essa è una delle linee di minor resistenza della scorza terrestre.

L'agonia di un mondo.

Naturalmente, questo immane, prodigioso fenomeno cosmogonico non avverrà dall'oggi al domani.

Se la morte della Terra dovesse verificarsi con un totale agghiacciamento della sua crosta, come supponeva l'immortale Buffon, questa spaventosa e formidabile realtà non verrebbe ad avverarsi che tra 90,000 anni circa, dato che per giungere allo stato attuale, dal giorno in cui fu lanciata da ignoto braccio nel Caos, ne fossero occorsi 75,000.

Ma non è da qui, che partirà il destino del nostro globo.

Il Sole, questo centro del sistema planetario, questo gigantesco centro di luce e di calore, questo astro che, oggi racchiude in sè ogni più cara sorgente della vita; proprio esso, il Sole, sarà il nostro uccisore.

Anch'esso non è eterno e la sua luce quindi e il suo calore poco a poco si indeboliranno e si estingueranno poi e tutto quello che di siffatti elementi preziosi aveva ed ha bisogno: uomini, piante e animali, morrà e le acque non scorreranno più e i ghiacci ritorneranno ad allargare i loro possenti dominî sino ad avvolgere ed a seppellire ogni cosa.

Il Sole diverrà pallido prima, e poi rossastro ed il calore sarà sensibilmente meno intenso. La vita che

aveva cessato di vivere ai poli, dopo il diluvio, se ne allontanerà sempre più e si manifesterà in latitudini più prossime all'equatore poichè quelle ove oggi fioriscono, Londra e Parigi diverranno troppo fredde da permettere alle repubbliche dell'avvenire di conservarvi le loro capitali.

Il Sole, quindi, comincerà ad oscurarsi, e alle giornate estive piene di luce e di profumi, succederanno eterni giorni di autunno e le regioni centrali dell'Africa e dell'America rimarranno le sole terre abitabili alle ultime povere razze umane. Finchè, il Sole, si estinguerà del tutto.

Di tempo in tempo il giorno si distinguerà meno della notte, le stelle saranno continuamente visibili ed i ghiacci del polo discenderanno maestosamente — imponenti — senza gli ostacoli di possibili forze e volontà umane, sulle terre che si chiamarono un giorno Europa ed Asia e gli ultimi abitatori di questo povero mondo in isfacelo, ridotti alla più elementare nutrizione, si estingueranno nei loro ultimi rifugi dopo aver subìto in via regressiva — spaventoso ritorno al divino punto di partenza — le più grandi e strane metamorfosi.

Questa fine del nostro mondo — inevitabile e paurosa — avverrà forse senza che i nostri non improbabili vicini, gli abitatori di Venere e di Marte, abbiano ad avvedersene.

La Terra entrerà nel buio fitto dell'ignoto e nessuna pietra miliare indicherà, nello imprescrutabile spazio, il luogo dove la Terra *visse* e dove morì l'ultimo uomo, in un ultimo spaventoso sussulto di agonia...

Nelle ignote solitudini.

La Terra continuerà, nondimeno, a rotolare misteriosamente nelle ignote, insondabili profondità dell'universo infinito. Il suo giorno, se vi fosse ancora un Sole che la illumini, sarà diventato lungo quanto cinquantasette dei nostri giorni attuali, come milioni di anni or sono era invece di ventidue ore, e come nel più lontano passato cosmogonico essa girava sul proprio asse in meno di cinque ore.

Gli ultimi vulcani, nel tremendo convulso della vita che sfugge, dilanieranno e squarcieranno in ogni senso la superficie del nostro globo e nuovi abissi si spalancheranno e nuovi mostruosi cataclismi lacereranno quel povero mondo — così ricco un giorno — lontano giorno — e così altero.

A quale cosa hanno giovato, dunque, le nostre prodigiose scoperte scientifiche; le nostre maestose manifestazioni dell'ingegno e le nostre lotte, e le nostre vittorie e tutta la nostra profonda effusione di energia morale e fisica?

A che cosa hanno giovato, dunque, le nostre grandi linee di navigazione, le nostre grandi reti ferroviarie allaccianti paesi e popoli affratellati; le nostre guerre compiute nel nome della civiltà e del progresso: i nostri monumenti innalzati agli eroi, e gli eroi stessi, ed infine tutte le nostre alterigie, tutte le nostre invidie, tutte le nostre gelosie e tutto, tutto il nostro profondo disprezzo per coloro che ci davano ombra, o per coloro che salivano a dispetto dei nostri dolori delle nostre angoscie e della nostra impotenza?

L'ultima catastrofe.

E non è improbabile che la nostra povera Terra, nella sua corsa vertiginosa, oltre i limiti del suo attuale sistema planetario, e folle, senza alcuna legge e fuori, anzi, di qualsiasi legge di attrazione vada ad urtare, o venga urtata da qualche altro pianeta, sconosciuto pianeta, errabondo — anch'esso — nella inscandagliabile immensità dell'universo stellare.

E l'urto, questo urto, dovrà essere tremendo.

Immaginate quale terribile catastrofe.

Un dramma di cui il pensiero non potrà giammai raffigurarne tutta la immane, formidabile terribilità, un incendio di cui la più fervida immaginazione non potrà mai concepire la violenta grandezza!

È non è la prima volta che un mondo scompare così, per sempre, dalla immensità dei cieli.

Nella notte dal 21 al 22 febbraio 1901, l'astronomo Anderson, di Edimburgo, scorgeva nella costellazione di Perseo una magnifica stella sino allora rimasta ignota agli scienziati. Il suo splendore non era inferiore a quello di una stella di seconda grandezza, e crebbe ancora per diventare nella notte del 23 più vivido di quello di una stella di prima grandezza. Essa era più brillante di Polluce, di Procione e di Sirio, e sembrava che attorno ad essa si diffondesse uno scintillìo azzurrino.

Nello stesso giorno essa fu anche osservata in Francia dagli astronomi dell'osservatorio di Tolosa, e in Svizzera dal dott. Gaillard.

Nel frattempo, a Parigi, il cielo era coperto. Il 26 febbraio, finalmente, vi si potè studiare — in modo parziale però — lo strano fenomeno. Ma la stella non aveva già più lo stesso splendore ed una tinta giallastra era succeduta a quella azzurrina. Il fuoco che la divorava si era certamente fatto meno intenso. L'analisi spettrale della nuova stella rivelò che essa veniva consumata da fiamme di idrogeno.

L'incendio dovette svilupparsi ad un tratto e prendere immediatamente terribili proporzioni. Difatti fotografie stellari, compiute dal celebre Pickering, in quel torno, non segnalavano in alcun modo l'esistenza di questa nuova stella, di questo nuovo pianeta che fu forse un mondo.

Mondo che anch'esso fu, senza dubbio, popolato come il nostro, dovizioso e superbo come il nostro e, come il nostro, destinato a morire.

E chissà da quanto tempo esso era morto? Per la enorme distanza che ci separava da quell'astro bruciato nello spazio, il riflesso che a noi giungeva poteva significare che da molto tempo, indubbiamente, esso aveva cessato di vivere; forse, da oltre trecento anni (poichè era nota la sua lontananza), il che ci conduce a ritenere che l'incendio scorto nel 1901 non era in realtà avvenuto che ai tempi in cui Schneider osservava le prime macchie solari e Galileo perfezionava i suoi telescopi....

Nell'orrore del Caos.

Quanti mondi morti rotolano così nelle profondità tenebrose del nostro sistema planetario e quante Terre che ebbero, come la nostra, una vita così feconda, erano irrigidite negli abissi insondabili dell'universo senza confini? Milioni, senza dubbio.

Che cosa ci serberà, dunque, l'avvenire?

Vi sono misteriose incognite dinanzi alle quali il pensiero umano si confonde e si umilia; incognite che hanno per sinonimo lo spavento e l'orrore.

Ma tutto rientrerà nel nulla, nel Caos dal quale tutto fu lanciato e così, e non in altro modo, passeranno le glorie del mondo, le luminose glorie dei mondi, che nella nostra infinita presunzione, credevamo costituissero, come nella meravigliosa biblica leggenda, la scala imperitura di una gioconda immortalità...

Il fratello della Terra

Marte.

Tutto quello che è lontano da noi e, all'infuori di noi, ha esercitato sempre una meraviglia piena di dubbio, un fascino continuamente irresistibile e, talvolta, un'acuta impressione di malinconia come di beni che non potranno mai essere afferrati pur immaginandone tutte le gioie che essi procurerebbero alla nostra anima se, in virtù di un miracolo, discendessero in lei.

I segreti del Cielo, assai più che non quelli della Terra e del Mare rientrano, appunto, nell'inafferrabile cumolo dei desiderî che hanno tormentato — sino alla consumazione dei secoli — il cervello ed il cuore dell'uomo.

Meditare sulla abitabilità o no dei mondi che scintillano nelle pure distese infinite dell'azzurro che sovrasta il nostro capo; riflettere sul numero spaventosamente incalcolabile di questi astri, sulla velocità dei loro movimenti; sulle dimensioni, sul volume, sul peso e sulle distanze loro; pensare alla costituzione fisica, ai colori che irradiano, ai satelliti che fan loro corona e fissare il pensiero ai mondi cometarî, alle loro orbite millenarie, agli embrioni di mondi futuri,

allo sfacelo di altri che furono e così via, è certo uno dei tormenti (e talvolta dei più gioiosi) che abbiano mai scossa la nostra sensibilità spirituale e l'abbiano fatta sognare così come può sognare un bimbo del povero le luminose fantasmagorie dei castelli fatati.

Marte, fra gl'innumerevoli pianeti dell'Universo, è quello che maggiormente ha eccitato sempre la fantasia di colui che, allorquando ebbe a scegliersi un nome, scelse quello di « Re del Creato ».

Modestia da giullare.

Le terre di Marte.

La osservazione telescopica di Marte è difficile in ogni tempo e in ogni luogo, poichè quando esso trovasi più vicino alla Terra, la sua distanza non è minore mai di 50.000.000 di miglia, distanza questa che non permette, invero, di studiare l'aspetto del pianeta (pur con un telescopio la di cui potenza d'ingrandimento superi i 600 diametri del diametro apparente) allo stesso modo di cui può studiarsi la Luna con un binocolo da teatro.

Sicchè non solo è impossibile scoprire una prova diretta della vita organica in Marte, ma ci sfuggirebbe anche un qualsiasi elemento di civiltà che pur possedesse la superficie di una delle più vaste metropoli del nostro pianeta.

Ad ogni modo, fin dal secolo XVI e XVII si erano scoperte sulla superficie di Marte alcune macchie verdastre che conservavano una costante stabilità come apparirebbero i nostri mari e le nostre terre se un

invisibile abitatore dell'al di là osservasse, telescopicamente, il nostro pianeta.

Che cosa rappresentano esse?

Esse rappresentano appunto delle vaste distese di terra, dei veri continenti disarticolati in penisole e recinti da isole le dimensioni delle quali sono enormi oltre ogni dire.

Mentre sul nostro globo le acque ne occupano i 3/4 in Marte sono in quantità minori, e cioè meno della metà, considerato che le terre occupano una superficie di 77.000.000 di km. q., mentre le acque occupano una superficie di 65.000.000. La parte abitabile, diremo così, del pianeta Marte è di oltre 6 volte il continente europeo.

Come sulla Terra, l'emisfero settentrionale di Marte è continentale e quello del sud oceanico e le zone montuose vanno di giorno in giorno disegnandosi sulle carte areografiche del pianeta.

Abbiamo quindi i continenti di Beer (il più vasto), quello di Herschel, di Fontana, di Huyghens, di Secchi e quello di Maedler. E poi le grandi isole Cassini, Lockyer (dalla forma quasi circolare di oltre 1800 km., di circonferenza). I continenti Galileo, Newton, Rosse, Copernico, Keplero, Laplace, ecc., sono altrettante vaste zone di terra circoscritte da mari e da canali.

Veramente tali denominazioni non sono da tutti accettate poichè il primo a battezzare queste terre ed i mari ed i canali che per la prima volta apparvero ad occhio umano, fu il nostro illustre Schiaparelli, il quale diede loro nomi tolti alla mitologia o alla classica nomenclatura della lontana antichità: quali le isole Thule, Hellas, Eden, Cydonia, Hesperia, Ausonia, ecc.

I mari.

Quanto alla presenza delle acque sul pianeta Marte, la questione non ha progredito troppo dalle conclusioni cui giunsero i primi e più valorosi esploratori del rosseggiante astro lontano.

Indubbia però è la questione dell'atmosfera e delle due calotte polari di ghiaccio — delle quali diremo in seguito — fenomeni questi che implicano la presenza dei bacini acquei più o meno vasti, più o meno profondi e più o meno incanalati.

Il Pianeta Marte.

(*Notisi la presenza delle due ghiaccie polari artica ed antartica; la rete dei cosidetti «canali» e la distribuzione delle «terre» e dei «mari»* — Da una fotografia di P. Lowell nel 1910).

Molteplici sono poi le ragioni astrofisiche che permettono, ai più, il considerare come certa la esistenza dei mari in Marte, ma ad ogni modo, come scrisse il Lowel, la verità può trovarsi nella media via e cioè: che i così detti mari marziani siano stati realmente mari un tempo, e si trovino attualmente a metà cammino nella loro evoluzione, fra i mari quali li abbiamo sulla Terra, e i mari dell'ultimo stadio lunare.

Alcuni di essi portano i nomi di Leverrier, di Moore, di Ticho, di. Maraldi (italiano, il primo astronomo, che scoprì la macchia polare del sud), Lagrange, ecc., che corrispondono con la nomenclatura dello Schiaparelli ai nomi di Mare Eritreo, Mare Australe, Mar Cronio, Mar delle Sirene, Protontide, ecc.

I canali.

Ma la più grande e stupefacente scoperta del secolo che per mezzo del telescopio si rivelò all'occhio umano è stata quella dei Canali di Marte; e devesi allo stesso Schiaparelli, durante le sue profonde ricerche che vanno dal 1877 al 1902.

La storia di questa scoperta che rimase per ben nove anni non divisa da alcun scienziato e che parve, per molti, un'aberrazione mentale dell'illustre astronomo, o un'illusione ottica, ecc., è tutto un poema di scienza, di lotte, di discussioni e di vittorie sul quale non posso, disgraziatamente, soffermarmi.

Ma il fatto è che tali canali esistono: solo s'ignora (e forse lo si ignorerà per sempre) che cosa possono essere, a che cosa debbono la loro origine e quale il loro fine se di natura artificiale.

Poichè, nulla impediva il considerarli, sin dal principio, dei veri e propri fiumi, ma i fiumi sono più o meno sinuosi mentre queste strie sono rigorosamente rettilinee, moltissime parallele fra di loro e per di più di enormi dimensioni.

Alcuni supposero che questi canali fossero un effetto di esplosioni vulcaniche, altri delle gigantesche muraglie, altri ancora dei veri canali d'irrigazione e non pochi giunsero perfino a supporre che rappresentassero disegni o lettere geometriche per un alfabeto interplanetario!

Ma quali canali, quali muraglie, quali lettere se la loro larghezza varia dai 100 ai 300 km.?

Lo Schiaparelli è d'opinione che siano canali, è vero, ma di origine geologica, pur non escludendo intieramente l'idea che possano esser dovuti all'opera di individui intelligenti. « Io mi guarderò bene, egli dice, dal combattere questa supposizione la quale nulla include d'impossibile ».

Il Pickering, il Lowel, il Douglas, il Flammarion, ecc., ritengono che essi rappresentino dei canali d'irrigazione tanto più che essi servirebbero a diffondere le scarse acque oceaniche dovute allo scioglimento dei ghiacci polari, per entro i vasti continenti.

Ad ogni modo il problema è troppo complesso — almeno per ora — perchè se ne possano trarre delle induzioni più o meno logiche e quindi la migliore risposta sul valore di questi canali è quella data dal Lowel che dice: Il tempo, forse, risolverà tale questione.

La scomposizione dei “ canali „.

Vi sono due sistemi di *canali* osservati sul pianeta Marte: quello di Schiaparelli e quello di Lowell. Il primo ha una base obiettiva incontestabile, quanto al secondo, lo considero come essenzialmente soggettivo, perchè non regge alla prova dei grandi strumenti, che mostrano su Marte dei particolari che il Lowell non ha mai supposto, e perchè il Lowell si è illuso di vedere dei *canali* su Venere, Mercurio e i satelliti di Giove.

« Avendo osservato Marte durante l'apparizione estremamente favorevole del 1909 con uno strumento molto più potente di quelli dello Schiaparelli e del Lowell, ho constatato, ha detto il Moureux, che ove lo Schiaparelli aveva disegnato una striscia grigia o canale, vi era un gruppo di sfumature sulla regione continentale del pianeta. Ma ciò che pareva più o meno rettilineo negli obiettivi di m. 0.22 e m. 0.48 di Milano, è stato da me scomposto in macchie disgiunte grazie alla potenza del telescopio di m. 0.83 di Meudon, il più grande d'Europa.

« Così la rete geometrica dei *canali*, quale si vede nei piccoli strumenti, si risolve nei grandi equatoriali in raggruppamenti di macchie grigie irregolari di forma e di colorazione, e distribuite sporadicamente sul suolo giallo del pianeta.

« Questo risultato delle mie osservazioni è conforme a quello di Millochau che ha studiato Marte coi grandi telescopi di Meudon del 1898 e del 1903, e corrobora in ogni punto la bella teoria del Maunder, come pure

le ricerche del Cerulli della Società astronomica italiana che ha predetto, nel 1900, che « i *canali* scuri, più larghi e facili offriranno nei telescopi migliori parecchi sintomi di risoluzione ». Il Cerulli ha dimostrato da lungo tempo che l'aspetto geometrico delle macchie marziane è dovuto a una visione imperfetta.

Così la macchia più caratteristica di Marte, la *Syrtis Major*, è stata disegnata come un triangolo equilatero da Maraldi nel 1719, mentre i progressi dell'ottica le hanno dato la forma affatto irregolare che ha ai nostri giorni. Il *Mare Sirenum*, il *Mare Cimmerium* e il *Sinus Sabeut*, che si vedevano prima come dei canali diritti o curvilinei, hanno pure preso dei contorni irregolari nell'equatoriale di Meudon. Il *Solis Lacus* che aveva l'aspetto di un uovo nero prima, è stato risolto nel 1909 in un nido di almeno sei macchie sfumate, ecc., ecc.

Così ogni miglioramento dei nostri strumenti ha contribuito a rendere le macchie di Marte più irregolari nel loro contorno e più eterogenee nel loro tono.

Finora i *canali* ci offrivano gli stessi aspetti che i mari di Marte ai primi osservatori. Ma oggi l'irregolarità generale dei segni particolari o canali di Marte, non potrebbe più essere seriamente messa in dubbio. È la voce della natura che parla nelle migliori condizioni e nei più potenti strumenti della nostra epoca, e questa voce non può essere disconosciuta più a lungo.

« I *canali* che lo Schiaparelli ha scoperto su Marte sono dunque per me, soggiunge il Moureux, i raggruppamenti fotografici di piccole macchie grigie irre-

golari e naturali che variano qua e là la superficie del pianeta. Non vi vedo dei veri *canali*. Credo che nessuno abbia mai visto o veda dei corsi d'acqua artificiali su Marte. Quanto al termine *canale*, era un bisogno della nomenclatura adottata dallo Schiaparelli, il quale l'ha accolto senza pronunciarsi sulla natura intima delle striscie grigie che aveva scoperto. Come si sono battezzate col nome di mari le grandi macchie grigie di Marte, era logico chiamare canali le linee che sembravano riunire questi mari fra loro. Questi nomi sono una pura convenzione. Così noi parliamo dei mari della Luna *(Mare Crisium, Mare Serenitatis*, ecc.,) pur ammettendo che non esiste goccia d'acqua alla superficie del nostro satellite ».

I ghiacci polari.

Di fronte a questi enigmi del lontano mondo siderale, è assai meglio e prudente arrestare il corso della fantasia e attenersi a ciò che di innegabilmente certo avviene lassù.

Difatti gli astronomi, sin dal 1719, hanno osservato un fenomeno presso a poco corrispondente a quello che avviene sulle calotte polari del nostro pianeta, e cioè l'accumulamento invernale e il discioglimento estivo dei ghiacci artici ed antartici di Marte. Anche per tale fenomeno, alcuni vollero negarne la veridicità, osservando che data la temperatura di estremo rigore che avvolge il pianeta, tutto intiero il pianeta dovrebbe essere avvolto dai ghiacci e dalle nevi; mentre altri osservano che stabilita l'assenza dell'at-

mosfera, e quindi dell'elemento liquido, non possono formarsi questi derivati dell'acqua stessa.

Ma osservazioni posteriori hanno dimostrato il contrario: presenza di atmosfera (zone e fascie nebulose) e presenza, quindi, di acque e di ghiacci, tanto che nel 1900-901 la calotta polare artica da 4860 chilometri, discese a 840, e che le nevi continuarono a fondersi sino al 6 luglio 1901. Questa calotta, ridotta a così esigue proporzioni, si presentò assai più ampia nel 1902 come negli anni precedenti aveva subito varie alternative sensibiliss'me nelle dimensioni periferiche.

In una conferenza tenuta recentemente alla Sorbona, l'astronomo americano Percival Lowell ha parlato di nuovo di Marte e dei suoi canali sostenendo con fervore le teorie che gli sono care. Accennando alle fotografie da lui prese, narrò di aver potuto fotografare persino i primi geli nella stagione invernale nelle regioni antartiche marziane.

Un giorno — egli disse — non si vedeva che deserto: poco dopo l'occhio potè discernere una macchia lucente che veniva poi fissata dalla lastra fotografica. Nel giorno seguente la macchia apparve di nuovo sull'orlo del disco più lucente al mattino che al mezzogiorno. La abbiamo veduta fondere ai raggi del sole e formarsi di nuovo durante la notte. Possiamo quindi scrivere la cronaca del tempo che fa di giorno in giorno nel nostro vicino celeste. Sono dunque cominciate le comunicazioni interplanetarie nel modo più banale del mondo con uno scambio, cioè, di saluti sul tempo che fa.

« In fatto di notizie — ha concluso il Lowell con ironia — ciò lascia i giornali odierni addietro di parecchi milioni di miglia ».

Lowell, poi, ha aggiunto che le osservazioni fatte ultimamente segnano un'epoca nelle ricerche planetarie:

— Esse sono le primizie di una serie di archivi in cui il passato dei pianeti potrà sempre esser messo a confronto con le loro condizioni del momento. Il valore di questi documenti non andrà mai diminuendo, anzi la loro importanza crescerà col passare dei secoli. Essi costituiscono la storia dei pianeti descritta da sè stessi, una specie di autobiografia. In questa galleria di ritratti celesti, gli astronomi che ci seguiranno vedranno coi loro propri occhi epoche scomparse da lungo tempo nel dramma cosmico che si va svolgendo di mano in mano.

La X dell'infinito.

E qui giunti, molto e molto ancora vi sarebbe da dire sul pianeta che, per tutti questi aspetti geo-fisici fu chiamato il « Fratello della Terra »; sulla sua abitabilità, sulle opinioni di Testa e di Marconi, sulle ipotesi del Proctor, del Green, del Turner, del Mercier, ecc., A noi, forse ancora per una ben lunga serie di anni, non sarà dato di conoscere l'immenso mistero in cui si avvolge il rosso pianeta delle purissime notti di cobalto e la fantasia dei poeti, e le ricerche dello scienziato si estingueranno — inevitabilmente — nel buio fitto di ogni cosa.

La meravigliosa e spaventosa x dell'infinito gravita continua ed inesorabile sui nostri desiderî, sulle nostre follìe e sulla nostra *umana* sapienza; e se pure, un giorno, l'abisso dei cieli insondati vorrà spalancare le sue tenebrose muraglie, quale altra immane muraglia di tenebre — come scrisse Hugo — discenderà dinanzi al nostro occhio esterrefatto!....

LA TERRA

La «Terre patiente» semble rouler inerte dans l'espace, et pourtant elle travaille sans relâche à modifier son aspect.....

E. Reclus

Sull'aurora del mondo

Prologo.

Mai più spaventevole e meraviglioso spettacolo colpirebbe il nostro occhio se la Terra, per una di quelle inattese e prodigiose volontà dell'Ignoto — formidabile e capriccioso signore dei nostri destini — potesse rientrare nella lontana aurora de' suoi giorni.

Oceani in tumulto, ululanti per entro le cavità profonde, senza il possente freno di gigantesche coste granitiche; terre tormentate dalla orribile e spasmodica convulsione dell'assestamento, dominate dal ruggito di mille vulcani e cieli fatti di tenebre, cupi sotto gl'immani rovesci di una pioggia senza fine e lacerati dal sinistro serpeggiamento della folgore.

E poi, dopo un periodo di tregua minacciosa — selvaggio e millenario periodo — cieli del più puro color dell'opale; terre divinamente fecondate dal voluttuoso bacio del Sole ed oceani, pei quali, tutte le perle, tutte le gemme e tutte le gloriose luminosità delle aurore e dei tramonti sembrano aver dato — dedizione superba — il loro più dolce incantesimo.

E poi, ancora, dopo un secondo periodo — millenario anch'esso — il nostro occhio scorgerebbe oceani

irrigiditi; terre orridamente suggellate sotto un sudario di ghiacci sonori come il cristallo e tenaci come il bronzo e cieli pieni di ombre spaventevoli, come può essere spaventevole lo schifoso ghigno dell'Ignoto.

Ma pur da questa grande, formidabile epoca glaciale, che uccise le forme più gigantesche della vita, il nostro piccolo globo ne uscì con trionfo.

Ed il primo uomo apparve, allora.

Il primo piccolo essere che ebbe un'anima ed un pensiero; il primo piccolo essere che fu un titano di volontà e di audacia dopo il terrestre dominio di quei mostri che dovettero rientrare, per sempre, nell'inevitabile buio d'ogni cosa.

Vecchie leggende.

Prima ancora che la paleontologia, o studio degli esseri che hanno vissuto altra volta, fosse pervenuta a così alta importanza per un esame più completo e complesso della storia del nostro pianeta, la scoperta accidentale di giganteschi ossami, sia nelle lontane contrade della Tartaria che in parecchie altre d'Europa, aveva eccitato lo stupore dei popoli, la curiosità dei cercatori e dato origine ad un numero infinito di leggende.

Era naturale, che le menti ingenue di un giorno non solo considerassero questi enormi ossarî, di più enormi animali sconosciuti, come la prova più evidente di una esistenza anteriore di giganti, ma costituissero il punto di partenza delle loro primitive leggende. I resti fenomenali rinvenuti nelle grotte profonde o dissotterrati

sotto immani cumuli di roccie diedero luogo, probabilmente, alle meravigliose storie dei titani e degli enceladi che avevano combattuto contro gli Dei, e che gli Dei — vittoriosi — avevano schiacciati sotto le pesanti valanghe dei monti.

Naturalmente, la propagazione di così strane scoperte dava origine a fiabe sempre più curiose. Le parti più resistenti di uno scheletro e più facili ad essere identificate, quali i cranî mostruosi, i denti, le vertebre ed i femori, attraverso le primitive tradizioni assumevano aspetti diversi e l'immaginazione — allora assai più fantasiosa di quella dell'oggi — vedeva in essi i resti mortali di guerrieri famosi, alti dai tre ai trenta metri.

È vero che di giganti ve ne furono:

Sesostri, re d'Egitto, era alto 4 cubiti, 3 palmi e 2 digiti, cioè metri 2,3525. L'imperatore Massimo era alto 8 piedi e 4 pollici romani, cioè metri 2,454, e, senza scoppiare beveva circa 26 litri di vino (26,6), e mangiava da 30 a 40 volte 329 grammi di carne, cioè da 10 a 14 chilogrammi al giorno. Un generale dell'esercito di Serse era alto 4 cubiti reali, e 24 digiti, ovvero metri 2,55. Il gigante Gabbara, inviato d'Arabia all'imperatore Claudio, era alto 9 piedi e 9 pollici romani, cioè metri 2,81. Il gigante Golia era alto 6 cubiti naturali ed un palmo, ovvero metri 2,925. Portava una lorica del peso di due *Kiccars* o chilogrammi 36 e 176 grammi, ed una lancia di 3600 grammi.

Al tempo di Cesare Augusto furono veduti in Roma un gigante ed una gigantessa, denominati Pusio e Secundilla, i quali erano alti 10 piedi e 3 pollici ro-

mani, cioè metri 3,018. Il gigante Eleazaro, ebreo d'origine, mandato all'imperatore Tiberio da Artabano re dei Parti, era alto 6 cubiti romani d'un piede e mezzo l'uno, cioè metri 3,093.

Si narra che una tibia di simili giganti servisse, nella penisola arabica, di sostegno per scavalcare una gola profonda e che, per mantenerla in buono stato, la si spalmava di olio comprato col denaro che i pellegrini versavano a titolo di pedaggio. Si racconta, anche, che il corpo del gigante Auj, ucciso per le mani di Mosè, fosse per qualche tempo gettato come un ponte attraverso il fiume Nilo.

E per discendere sino ai nostri tempi (non sono ancora trascorsi cento anni) dirò che il femore di un proboscitato fossile rappresentava, a Saint-Vincent, la reliquia di un santo gigantesco — credo San Cristoforo — e che lo si portava in processione per ottenere la pioggia in tempo di siccità.

Fiat lux.

Ma la luce e la verità non tardarono a discendere sovra tutto questo cumulo di leggende, di tradizioni e di errori.

Intelligenze superiori, quali il Cuvier, il Lamarck, il Lyell ed altri, cominciarono a scrutare questi resti di un'epoca che fu; a sondare il grande, sino allora, impenetrabile mistero del passato e a gettare le prime basi di una scienza che doveva solo occuparsi di ciò che popolava la terra durante i suoi millenarî periodi geologici anteriori al nostro; che doveva porsi alla

ricerca degli organismi sepolti negli strati della crosta terrestre e discutere le loro relazioni biologiche, la loro distribuzione geografica ed infine i vari rapporti fra individuo e individuo.

E così si venne, adagio adagio, dopo lunghe ricerche e dopo accidentali scoperte a ricostruire l'aspetto e le forme e le varietà della fauna preistorica; di quegli enormi abitatori delle foreste, delle praterie e dei fiumi quando la Terra, gagliardamente feconda, era appena entrata nel periodo del suo massimo rigoglio e mentre, sui lontani misteriosi orizzonti dell'universo si maturavano i destini del primo uomo.

Era quella l'età secondaria della nostra madre comune, età in cui si manifestava un assetto più tranquillo e duraturo dei varî terreni che oggi i geologi chiamano triassici (triplici), liassici (a strati) giuresi (del Giura) e cretesi (cretacei).

In tutte queste stratificazioni si trovarono e si trovano ancora, predominanti, i più grandi animali rettili ed anfibi che mai sulla Terra abbiano esistito: veri rettili oceanici, somiglianti a pesci mostruosi, ad animali corazzati e ad uccelli che avrebbero dato lo spavento per la straordinaria apertura delle loro ali o meglio delle loro membrane, a qualsiasi spirito men che forte.

I mostri del passato.

A seconda della loro maggiore o minore somiglianza ai pesci, ai serpenti o agli uccelli, ecc., essi vennero dai paleontologi chiamati ittiosauri, plesiosauri, teleosauri, pterodattili, ecc., e moderne ricostruzioni ideali

delle vere forme da essi possedute — in base agli avanzi scheletritici qua e là scoperti, noi possiamo renderci una chiara idea di ciò che fu la fauna di or son mille e mille più secoli.

I lettori ricorderanno, senza dubbio, la recente scoperta avvenuta nel Montana (Stati Uniti d'America) di uno di questi giganteschi mostri fossili (forse il più grande di quanti mai abbiano esistito) e che i professori Osborn e Brown, del museo americano di storia naturale in New-York, identificandolo ad una specie di tigre, hanno appunto chiamato *Tyrannosaurus.*

Questa bestia gigantesca, vissuta circa dieci milioni d'anni fa, doveva pesare dalle trenta alle trentacinque tonnellate; ognuna delle sue zampe doveva coprire sei metri quadrati di terra e dalla testa alla coda doveva — molto probabilmente — misurare la bellezza di venti metri.

Immaginate un'orda di simili enormi creature selvaggie?

Lo stesso Osborn aveva scoperto, due anni innanzi, uno scheletro di altro gigantesco animale, il *Brontasaurus excelsius*, lungo venti metri e trenta centimetri e il di cui volume non doveva essere certo inferiore ai trenta metri cubi.

Che dire, poi, degli *Ittiosauri*, metà lucertola e metà pesce, con denti affilati come il rasoio, con natatoie simili a quelle della balena; con occhi smisurati e protetti da una corazza ossea: che dire dei *plesiosauri*, anch'essi simili agli odierni coccodrilli dal corpo alla coda, ma dal collo sottile e lunghissimo — serpentiforme — e dal cranio piccolo quanto quello di uno struzzo?

E dei *Pliosauri*, dal collo breve ma dal cranio voluminoso; dei *Dinosauri*, lunghi trenta metri, un femore del quale può pesare 25 chili e può essere lungo metri 2.70; dei *Megalosauris*, varianti dai 7 ai 9 metri di lunghezza; degli *Iguanodonti*; dei *Megateri*, alti 13 e più metri; degli *Ileosauri*, vero rettile quadrupede, gigantesco, dalla dentatura ferocemente acuminata, ed infine dei *Pterodattili*, altrettanti serpenti volanti alla guisa di mostruosi pipistrelli, ciascuna membrana dei quali non era meno ampia dei tre metri?

E degli *Apatosauri*, un campione del quale ha una vertebra cervicale che possiede un metro e sette centimetri di larghezza?

Epilogo.

E tutto ciò oggi non è più.

Un immane e formidabile soffio di distruzione ha spazzato via, dalla superficie del nostro globo, queste meravigliose e spaventose forme della vita e gli oceani tumultuosi s'irrigidirono, le terre furono seppellite dal ghiaccio e sui cieli si distesero pesanti muraglie di tenebre.

Solo, qua e là, si sarebbe potuto udire il rombo di qualche eccelsa bocca di fuoco; assistere al crollo turbinoso dei monti squassati dalle prodigiose ed infernali energie sotterranee e scorgere il livido e rossastro balenìo dei lampi, simili a selvaggie lingue di fuoco.

E dopo questo ritorno terribile al caos primitivo; dopo questo inevitabile ritorno nel mistero di ogni cosa creata, nuove forme di vita, lentamente si alza-

rono sugli ultimi confini dell'orizzonte, sul limitare dell'insondato universo: forme meno orribili, meno gigantesche, meno violenti.

E apparve, con esse, anche la creatura umana — mistero infinitamente soave e grave: debole involucro, invero, di quanto fu creato di più luminoso e di più tenebroso insieme: anima e cervello; l'uomo dalle mille audacie, dalle mille volontà e dai mille dolori!...

La Terra non è rotonda

Non stento a credere che la maggior parte di coloro i quali avranno gettato lo sguardo sul titolo, posto ad illustrazione di quanto io verrò esponendo, si saranno domandati se io ho la cattiva intenzione di gabbarli o di turbar loro i sonni tranquilli.

E lo credo fermamente, in quanto che, tentar oggi e per di più, sulle pagine di un modesto libro di volgarizzazione scientifica, la spiegazione di uno dei più recenti trionfi della scienza (tanto recente trionfo che non è ancora entrato nel largo ed universale dominio del pubblico), può sembrare cosa fin troppo audace per coloro che sono abituati a considerare il mondo come ebbero a considerarlo da bambini e che non trovano una ragione alcuna nel cambiar l'ordine o la sostanza dei più o meno antichi postulati del patrimonio scientifico.

Io, pertanto, non mi rivolgo a costoro, nè di costoro mi preoccupo troppo; la scienza, rigida Iddia inflessibile, non ammette ipocrisie di pensiero e veli di tolleranza, e coloro che ritenessero — dal titolo — questo articolo come una vana esercitazione di stile o di sofismi, lo saltino a piè pari che, se non ci guada-

gneranno nulla, non ci perderanno nemmeno nulla, e il tutto andrà a vantaggio dei pochi che — più o meno interessati o amanti — si occupano della strana questione.

Le antiche opinioni.

Prima di entrare nel nodo dell'importante problema e prima, quindi, di dimostrare che la nostro Terra non è nè elissoidale, nè sferoidale, nè sferica, ma che assume una peculiare forma alla quale si è dato il nome di « geoide », è bene ricordare sommariamente quanto pensarono e scrissero in proposito gli antichi poeti, gli antichi filosofi e gli antichi cosmografi.

Gli Elleni primitivi, ad esempio, erano così lontani dal supporre che essi abitavano la superficie esteriore di una sfera — alla quale una invisibile energia tenevali avvinti loro malgrado — che ingenuamente credevano alla presenza degli Dei situati nel centro di una immensa pianura, i confini della quale erano inaccessibili.

La carta che Omero tracciò sullo scudo di Achille e che rappresenta la Terra sotto l'aspetto di un cerchio circondato dal fiume Oceano, è la suprema espressione delle più antiche conoscenze geografiche.

E quantunque vissuto in un'epoca in cui il fior fiore dei filosofi possedevano delle cognizioni infinitamente più vaste — giacchè Sosigene aveva già compiuta la prima riforma del calendario — Virgilio stesso non si arresta a delle idee più savie del grande rapsode ellenico, dal quale appunto s'inspirava in questione di cosmografia.

Esiodo e Lucano non si discostano da Omero e da Virgilio, e Strabone, quantunque di natura poco credulo, comincia con il cantar le lodi di un grande numero di viaggiatori che hanno cercato, col pericolo della vita, di allargare i confini del mondo, oltre i limiti che lo spirito sistematico imponeva all'umanità e a dispetto di volgari timori.

Con l'osservazione senza pregiudizio delle eclissi di luna e di sole, si riconobbe una certa rotondità alla Terra; Archimede ed Aristotile manifestano pressochè analoghe opinioni per spiegare che la sfera celeste coinvolge quella terrestre; Leucippo ed Anassimandro ritennero il nostro globo cilindrico, e l'egiziano Cosmas lo paragona al profetico tabernacolo della Bibbia, la vòlta del quale è la vòlta celeste, il pavimento sul quale posa l'altare la Terra, e i lati del tabernacolo le pareti del firmamento.

Le prime navigazioni.

Col volgere del tempo e con la molteplicità delle osservazioni e delle speculazioni astronomiche, la cosmografia veniva perfezionandosi.

Si calcolarono — ad epoca fissa — i moti dei corpi celesti; si determinò il periodico ritorno delle eclissi; divenne facile comprendere perchè il Sole si levasse più per tempo per coloro che abitavano l'Oriente piuttosto che per quelli che abitavano l'Occidente; si comprese che le eclissi di luna avvenivano per l'ombra conica proiettata dal nostro globo e che l'ombra stessa della Terra sul disco del satellite, in qualunque posi-

zione essa si trovasse, si manteneva ad arco di cerchio. Numerosi viaggi compiuti attorno al mondo, decisero finalmente per la rotondità del nostro pianeta, e le antiche teorie sulla « pianura circolare » o sul « disco semisferico » caddero una dietro l'altra.

Magellano e Drake, volgendo verso Oriente per la via di Occidente, tornarono sul luogo di partenza; Barentz, svernando sulla Nuova Zembla, conchiuse sulla sfericità del pianeta, osservando come le notti ed i giorni durassero parecchi mesi, e Giacomo Cook, approssimandosi, per quanto gli fu possibile, al Polo antartico, riconobbe che la sua rotta era sempre più breve a misura che si avvicinava al Polo stesso.

Certamente tutto ciò colpiva le ingenue credenze dei tempi ligie, quanto è difficile credere, ai dogmi della Bibbia, ed invano — i più — si domandavano, non senza timore, del come la Terra potesse restare sospesa nello spazio senza alcun appoggio; senza nemmeno quello del mitico Atlante o quello dato dalle colonne della religione scandinava o dei quattro elefanti della leggenda Indiana.

E di anno in anno, la teoria della rotondità del nostro globo veniva persuadendo le menti di ognuno, solo dubbiose del come avrebbero potuto gli scienziati precisare tale importantissimo quesito.

È vero che una nave mano mano che s'allontana dal mare verso l'orizzonte, diminuisce sino a scomparire del tutto; è vero che il pianeta gira su sè stesso e non lo potrebbe se non possedesse una forma sferica o sferoidale, ecc. ecc.; ma per la massa degli uomini era necessario dare una prova irrefragabile che risul-

tasse da studi profondi, continuati e precisi e dei quali non fosse possibile pôrre alcun dubbio.

La misura della Terra.

Il pensiero stesso della quasi sfericità del globo non poteva nascere — netto e preciso — che da un concetto chiaro sulla gravitazione universale.

Era, dunque, riservato al genio della geometria moderna, a Newton, di trascinare lo spirito umano in questa sottile ed audace ricerca.

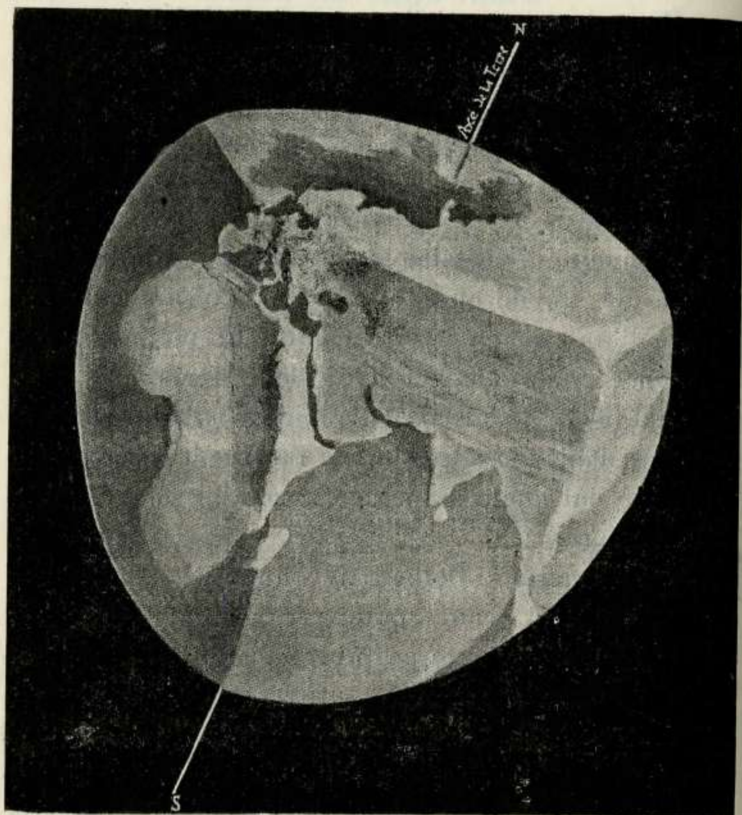
E uomini di altissimo valore si accinsero alla soluzione del grande quesito, e bastava misurare l'estenzione di un grado a diverse distanze dai poli per trarne la conclusione della rotondità della Terra.

Nel 1683 l'Accademia delle Scienze in Parigi cominciò i lavori affidando a Cassini e a La Hire il meraviglioso còmpito dal quale si sperava trarne più meravigliose conseguenze.

Per la morte di Colbert, avvenuta nel 1683, i lavori furono sospesi e non si ripresero che nel 1700. E qui sarebbe troppo lungo ed invero fuor di proposito narrare tutto il procedimento e tutta la storia di quest'opera gigantesca che si protrasse, attraverso La Condamine, Godin, Bouguer, Maupertuis, Clairaut, Fouchy, Maskelyne, Lacaille, al Mudge, al Boscovich, al Beccaria, al Plana, al Gauss, al Bessel e ad altri ancora illustri astronomi e non meno illustri geodeti.

Accennerò solo al fatto che — dalle numerose serie di osservazioni e di calcoli — si venne alla determinazione del famoso schiacciamento ai poli del globo,

il di cui valore oscilla da 1/202 a 1/297, schiacciamento, d'altra parte, confermato dalla diminuzione nelle vibrazioni del pendolo, dall'apparenza telescopica del pianeta Giove ecc.



La forma del nostro globo secondo le più recenti teorie.
(da Moureux)

La più recente teoria.

Oggi non si ammette più ciecamente la ipotesi nata da così lungo ordine di studi, e cioè la ipotesi semplice che la forma del nostro pianeta sia quella di uno sferoide, o meglio, di una sfera leggermente schiacciata ai poli.

Nuove scoperte e nuovi studi e nuove e più accurate revisioni ai calcoli degli ultimi anni, hanno condotto molti scienziati a considerare il globo terrestre assai più schiacciato — e in diversi punti della sua superficie — più di quanto non era stato ammesso, ed è ammesso dai più.

Il Lowthian Green, come abbiamo di già accennato, attribuisce al pianeta la forma di una piramide a tre faccie o, per dir meglio, di un tetraedro, mentre il Tisserand e l'illustre Lapparent gli concedono l'aspetto di una trottola.

E tutto ciò verrebbe a dar valore al dubbio espresso dal Lalande, che non si spiegano alcune irregolarità verificatesi nell'aumentare di lunghezza dei gradi dall'equatore al Polo sud e che l'illustre astronomo spiega come dovute, forse, a circostanze locali di cui non è possibile per ora (egli scriveva nel 1792) rendersene conto.

Conclusione.

Ad ogni modo, in tutto questo problema, è ben certo che la questione della cifra sullo schiacciamento più o meno sensibile del pianeta, con le sue incertezze e con le sue oscillazioni non è di natura tale da tur-

bare — come dicevo dianzi — il sonno pacifico della maggioranza dei lettori: sia la Terra rotonda o no; poliedrica o tetraedra, ad arancia o a trottola, poco importa ai più.

Ma il problema è più che importante, invece, per i filosofi ed i pensatori in quanto che la scoperta di una verità scientifica, sia essa in astronomia o in geografia o in qualunque altro ramo della scienza umana, è sempre seguìta da feconde conquiste sugli errori e sui pregiudizî, anche se essi datano da secoli.

Lo stato attuale della scienza è una prova indubbia di quanto possono le energie intellettuali unite alle energie della volontà; è l'applicazione costante di molteplici ingegni impegnati al conseguimento del trionfo, trionfo che si delinea e si matura senza strepito, come si delineano — dalle gemme — e si maturano i frutti odorosi colti senza pena e per i quali il volgo sorride e gode senza informarsi nè come, nè da dove vengono e senza neppur supporre o riflettere a quale somma di lento minuscolo e pur meraviglioso travaglio essi abbiano costato alla Terra, la grande e feconda genitrice.

I deserti della Terra

Che cosa è un deserto.

In nulla, nè con i convulsi e sonori deserti del mare nè con gli infiniti e stellati deserti del cielo, possono essere paragonabili gli ardenti e sabbiosi deserti della Terra.

Ai primi, Iddio, ha data tutta una trionfante vita rigogliosa: dalle microscopiche diatomee alle immense praterie di alghe gigantesche e dall'umile infusorio al formidabile cetaceo; agli altri, ha data la eterna ed alterna armonia bella dei mondi e la voluttuosa carezza fecondatrice della luce.

Ai deserti della Terra, invece, ha data la morte.

Ha dato loro la negazione di ogni palpito; il silenzio freddo e pauroso della solitudine; il furore selvaggio di tutti i tumultuosi elementi dell'aria in perpetua battaglia e lo spaventevole nulla che ha lasciato dietro di sè — satanicamente sinistro — il soffio di una millenaria distruzione.

Sterilità spaventosa.

V'hanno due cose, due sole cose, che possono essere paragonate all'immane orrore di un deserto, e sono l'anima — quando dall'anima se ne è fuggito, per

sempre, l'arcano senso del bene ed il pensiero — quando sul pensiero si sono calate per sempre, inevitabilmente pesanti, le tenebre fitte dell'ignoto . . . .
. . . .

Si dà, generalmente, il nome di deserto a tutti quei vasti territorî che si presentano incolti e disabitati. Ma tale definizione possiede, fra gli altri difetti, quello di una notevole inesattezza, poichè da deserto a deserto si palesano differenze di spiccatissimo carattere.

Mentre parecchie regioni oggi incolte e disabitate non lo furono pel passato, tanto che potrebbero tornare nuovamente popolose e feconde, ve ne sono altre, le condizioni fisiche delle quali hanno subìto delle modificazioni troppo gravi perchè l'uomo possa ridestarle a novella vita e toglierle da quella solitudine perpetua alle quali sono state condannate. Ecco perchè è profonda la diversità tra deserti e steppe e perchè, il più delle volte, viene alterato il giusto valore della voce: *deserto*.

Cosicchè non dobbiamo supporre, come identici alle spaventevoli distese disabitate ed incolte dell'Africa e dell'Asia le *tundre* paludose della Siberia, le *jungle* impenetrabili dell'Indostan, le *steppe* dei Kirghizi e della Mongolia, le *praderies* del Mississipì, i *llanos* del Venezuela, il *chaco* del Brasile e le *pampas* della Repubblica Argentina; le *savanne* del Transvaal, le *maremme* della Toscana o il nostro *Agro romano*, come non possono essere paragonabili le sabbiose *heiden* di Brandeburgo, le *putze* d'Ungheria — immortalate nei canti di Petoefi — nè le *lande* di Guascogna, nè le *brughiere* d'Inghilterra e le *causses* e le *brandes* della Lozère e della Sologne, in Francia.

Tutt'altra cosa è il deserto.

Quivi, il paese, non solamente è disabitato ma inabitabile.

Quivi, a cagione della estrema e costante siccità dell'aria, il suolo è nudo, irrevocabilmente sterile e quivi si può camminare giorni e mesi senza discoprire, attorno a sè, che una successione di pianure aride, svolgenti all'infinito i loro campi di sabbie giallastre o di pietre roventi sotto un cielo di una purezza disperante, senza scorgere mai il più umile ruscello, il più sottile filo d'erba, la menoma traccia di vita animale e senza ascoltare altro suono che quello che dà, al vostro petto, la tortura della sete.

E pur, tra loro, i deserti presentano delle — dirò così — fisionomie speciali.

Alcuni di essi non sono che una fuga di altopiani rocciosi: talvolta nudi, talvolta disseminati di pietrame aguzzo e tagliente; altri dànno l'illusione di abbondanti campi ove il solco dell'aratro non ha compiuta ancora l'opera sua; altri sembrano immense pianure levigate da un ignoto rullo immane; altri tradiscono la loro origine vulcanica da poderosi fiumi di lave divenute tenaci come granito; altri, seppelliti dal sudario pesante delle sabbie, sembrano letti disseccati di qualche antico oceano ed altri ancora, cosparsi di vastissimi campi di salnitro, offrono l'aspetto di un caotico mondo polare.

Eppure, queste regioni, dominate dalla morte presentano alcuni fenomeni che, talvolta, attraggono e seducono, e ben scrisse il Bresson che non è raro il caso che sorga, per il deserto, quella stessa passione

che fa amare al marinaio le sonanti e tumultuose acque degli oceani lontani.

I deserti dell'Asia.

In Asia, sono celebri i deserti della Mongolia.

Abbiamo quello di Gobi, argilloso e sabbioso, sempre impregnato di sale (strati di salnitro che giungono, talvolta, ad avere due metri di spessore) lucenti sotto il cielo purissimo come quiete distese di acqua o di ghiaccio immacolato; abbiamo i deserti di Ala-Chan e quello di Taklamakan, il vero deserto maledetto, il vero oceano di sabbie, irto di colline semoventi che si alzano da 15 a 180 m., sul livello generale; i deserti turanici di Ak-Kum (sabbie bianche), di Kizil-Kum (sabbie rosse) e di Kara-Kum (sabbie nere) il più triste, il più spaventoso ed il più doloroso deserto dell'Asia. « In nessuna parte del mondo io ho veduto, dice il Moser, tanti ossami calcinati dal sole e tanti scheletri di poveri camelli.... ».

E poi vengono i deserti dell'Iran, che portano un nome sinonimo di solitudine, *dechts:* e cioè Decht-Kevir (salato), che si distende per oltre 700 chilometri da Teheran fin verso le montagne dell' Indostan; il Decht-Lout di fronte al quale alcuni deserti mongolici potrebbero passare per terre fertilissime; che fa pensare al principio dell'agonia del nostro pianeta, pur sembrando un infinito tavoliere di metallo incandescente e dal quale sorgono quelle infernali trombe spaventose di polvere all'urto delle quali nulla potrebbe opporre resistenza.

Ed ai deserti persiani, seguono quelli dell'Arabia: i deserti di Hamad, di chilom., quad., 500,000; di Harrad che sembra un tumultuoso oceano repentinamente pietrificatosi; deserto nero, bruciato come da una combustione prodigiosa ed eterna. E poi il deserto di Habir che somiglia ad una immane distesa di metallo irrigiditosi in piena ebullizione, con enormi e mostruosi rigonfiamenti e finalmente quello di Dahna che realizza il più perfetto tipo di deserto, del vero deserto incendiato dal sole, arrossato di fantastica incandescenza, irto di dune che si accumulano sotto il vento e che sotto il vento si spostano e crollano.

Ma fra tutti i deserti dell'Arabia il più terribile è ancora quello del Nefoud, detestabile distesa di sabbie cocenti, di pianure lacerate da crepacci senza fondo, disseminato da catene di dune che potrebbero seppellire il mondo e assolutamente privo di acque. Invano ne furono tentate le traversate e sarà lontano, il tempo, in cui l'uomo potrà conoscere questa regione maledetta.

I deserti dell'Africa.

Nel continente africano abbiamo il deserto che s'incunea tra il Nilo ed il Mar Rosso, dove il fuoco centrale e l'oceano hanno lasciate traccie minacciose; il deserto nubiano meno triste e meno temibile ed il deserto libico, notevole per i suoi calcari ricchi di detriti di una lontana e rigogliosa vita animale.

Ma sovrano dei deserti africani è il Sahara, vero oceano di sabbie, largo non meno di 2000 chilometri

e lungo oltre i 5000; con una superficie di circa 631 milioni di ettari, quasi grande cioè come due terzi dell'Europa o dodici volte la Francia.



Uragano di sabbia nel deserto libico *(Africa Settentrionale)*

Erroneamente fu ritenuto, sino a non molto tempo fa, il letto di qualche immenso mare interno e ciò per più ragioni, principali fra le altre quella dall'avervi rinvenute conchiglie e dal credere alcuni laghi salati, tuttora qua e là esistenti, come le ultime vestigia di un oceano.

Al deserto di Sahara, segue quello di Kalahari, situato tra il fiume Orange e la poderosa arteria fluviale dello Zambese; vasta e pericolosa distesa di sabbie nerastre e di ciottoli calcinati dal sole.

Soffermarsi sulle molteplici caratteristiche di questi due ultimi deserti dell'Africa, di troppo mi allontanerei dall'àmbito di un rapido sguardo generale sui

deserti, cosicchè tralascierò di parlare dei miraggi che allietano il nostro occhio per quanto lo addolorano i radiosi riflessi metallici del sole allo zenith; di parlare delle oasi, simili ad isole verdi e rugiadose, in quegli oceani di sabbie incandescenti; di parlare delle *uadi* dove scorre agile e incostante, dopo le pioggie impetuose, un sottil filo d'acqua; delle turbinose furie selvaggie del Simun, dèmone fra i dèmoni dell'aria, che ulula sinistro come l'Iddia della distruzione, ed infine di quelle magiche fantasmagorie della luce o sotto l'azzurro ardente del cielo o attraverso il pulviscolo d'oro che s'effonde e s'irradia nelle incantevoli notti plenilunari.

Il deserto americano.

Se si volge lo sguardo sovra una carta dell'America meridionale noi troviamo, ad ovest, in quella stretta zona che corre fra la Cordigliera delle Ande e l'Oceano Pacifico, un enorme spazio pressochè mantenuto in bianco, lungo oltre 150 leghe (tra il Rio Loa ed il Rio Copiapo) e la superficie del quale può valutarsi di circa 130 milioni di ettari.

Questo è il deserto di Atacama.

Ivi, nulla delle meravigliose foreste brasiliane; nulla di quelle vaste e feconde praterie dell'alto Orenoco: non un albero, non una pozza d'acqua ma un terreno arido e nudo, sabbioso e pietroso; irto di coni granitici, dai fianchi taglienti come lame di rasoio o diruti come scogliere sulle quali si abbatta — da secoli — la collera e l'insulto delle onde; lacerato da crepacci

simili a piaghe cancrenose, rivestito di una sinistra tinta d'ocra come se qualche spirito malefico li avesse cosparsi di misteriosi flutti corrosivi.

In alcune altre zone, chiamate *arénales*, il suolo non è più composto di sola sabbia ardente; ma di uno strano miscuglio di sabbie policrome e di miliardi di conchiglie marine: in altre è disseminato di vasti depositi di sale marino — alti talvolta un metro — ed in altre ancora di sole pietre azzurre, calcinate dall'ardore divorante del sole. Mai una nube sorvola sovra questo immane campo di morte ed i venti del sud — di straordinaria violenza — squassano e distruggono le dune di sabbia, disperdendole lontano le mille miglia.

I deserti dell'Australia.

Pressochè simili ai deserti dell'Arabia e dell'Iran, sono i deserti del mondo nuovissimo.

Inospitali, quanto può essere inospitale la morte; quotidianamente modificati dal poderoso soffio degli uragani — dall'alito di fornace ardente —; cosparsi di catene parallele ed eterne di dune simili a gigantesche onde pietrificate; non un volo di uccello, non un mormorio di sorgente; nessuna traccia di vita tranne quelle che dà la morte con il disseminare i carcami dei cammelli carovanieri, audaci nel tentare una traversata e che par segnino altrettante pietre miliari nel doloroso cammino del deserto.

Panorama di angoscie, di impressioni tristi; paesaggi che par siano lì a testimoniare dell'orrore di tutti gli orrori del caos primitivo.

E l'uomo?

L'uomo ha tutto tentato; ha cercato, dovunque, di strappare i segreti di questi infernali lembi di terra e giorno verrà che, dalle battute sabbie di fuoco egli saprà trarre — completi — gli elementi per una più lontana storia del passato — meraviglioso prologo della futura civiltà.

L'immane anello ardente

Rendersi ragione di questo fenomeno prodigioso, di questo formidabile risveglio di tutte le energie ignote del nostro globo, di questo minaccioso maximum delle attività vulcaniche e telluriche non è, certamente, facil cosa, date le attuali conoscenze che l'uomo possiede in proposito, cosicchè ogni ipotesi, ogni teoria, ogni induzione deve arrestarsi sui confini, ancor troppo brevi, del sapere umano, ed attendere con ansia il giorno in cui le lunghe e pazienti ed amorose ricerche nel campo della geografia fisica del nostro pianeta daranno quei risultamenti che oggi — dai più — non vengono sospettati.

Per intendere chiaramente quanto io verrò adesso esponendo è necessario che prendiate un mappamondo, e seguirmi, con un pochino di attenzione nella sommaria corsa lungo quella minacciosa serie di vulcani che abbraccia — come una catena di fuoco e ne circoscrive le estreme contrade — il continente americano, la zona polare del sud, la regione oceanica e i lontani lidi dell'Asia misteriosa.

E ciò, perchè, da qualche tempo si è manifestato lungo questo immane anello di fuoco una indiscussa

recrudescenza nell'attività tellurico-vulcanica come ne fanno fede le eruzioni delle Antille, i terremoti di Formosa, i maremoti di Tahiti e del Giappone, le esplosioni del Takoma, il recente sconvolgimento sismico di S. Francisco in California e quello recentissimo che abbattè Messina, sconvolgimento la di cui entità, purtroppo, non è ignota ad alcuno.

Con l'occhio su questo globo terrestre voi vedrete, dunque, che una vera catena vulcanica si disnoda dallo Stretto di Behring, scende lungo tutto il continente americano, si tuffa a sud della Terra del Fuoco per riapparire sulla Terra di Graham. Dopo aver attraversato — misteriosamente — i ghiacci eterni della calotta polare antartica, essa risorge sulla immane Terra Vittoria, si riallaccia alle due grandi isole della Nuova Zelanda (la di cui configurazione rassomiglia, rovesciata, alla nostra penisola), prosegue lungo l'arcipelago delle Isole della Sonda; sale a Formosa, costituisce i gruppi insulari delle Liù-Kiù, dell'impero Giapponese, delle Curili e si perde nella catena, così caratteristica, delle isole Aleute le quali sembrano poste a sbarramento dello Stretto di Behring.

Immenso e formidabile anello di fuoco è questo, come vedremo, che si svolge interrotto solo qua e là per oltre 30,000 chilometri e la di cui conoscenza — ancor non del tutto completa — data da tempo relativamente assai breve.

Vulcani d'America.

Tutte le vette che si drizzano minacciose, fra le nubi ed i ghiacci, dell'America settentrionale presentano i caratteri di antichi vulcani, a cominciare dal S. Elia (scalato dal duca degli Abruzzi) che fu veduto vomitar fuoco e fiamme sulla fine del secolo XVIII. Esso si eleva a 5514 m. sul livello del mare. Vengono in seguito i coni — anch'essi di una passata attività vulcanica — di Rainier (4404 metri), Jefferson (4725 m.), di Shasta (4475 m.), di Mac Kinley (6240 m.), di Brown (4875 m.), il Freemont (4260 m.), ed il Whitney (4541 m.). A questo devesi aggiungere il monte Takoma, entrato nel 1909 in attività e del quale, però, non si conosce precisamente la sua altitudine.

Abbiamo poi i vulcani, sempre attivi, del Messico, delle repubbliche del Centro-America e delle Antille, tristamente celebri fra i quali quelli Orizaba (5580 m.), di Popocatepl (5420), di Fuego (5300), di Agua (5200) e di La Cumbre (3200); quindi quelli della Cordigliera Andina che va dalla Columbia allo Stretto di Magellano e, forse oltre, fra i quali si alzano le prodigiose bocche vulcaniche (le più alte del globo) che hanno nome di Tolima (6200 m.), di Pichinca, di Antisama, di Chimborazo (6310 m.), di Cotopaxi (5600), di Arequipa (6000), di Sorata (5550), di Illimani (6410), di Sahama (6803), di Lipez (5988), di Copiapo e finalmente di Aconcagua, il sovrano delle vette e dei vulcani che s'innalza spaventoso a 7320 metri.

Ultimo accenno ignivomo di questa lunga catena di fuoco lungo il cordone litoraneo del Pacifico è il

monte Sarmiento (3000 m. circa), vulcano attivo ai tempi di Magellano, presso le rive meridionali della Terra del Fuoco.

Abbiamo così, un complesso, di circa 150 vulcani attivi.

Vulcani polari.

Nessuno ignora che Giulio Verne, in uno scatto di fervidissima concezione, fa scoprire allo sventurato capitano Hatteras un vulcano sul culmine più settentrionale del mondo, un vulcano che vomita lave e sprigiona fiamme spaventose fra gli eterni ghiacci e le nevi eterne, aumentando così l'immenso orrore di un già abbastanza caotico mondo polare.

Ebbene: quello che fu puro parto di fantasia per la zona boreale del nostro pianeta è verità assoluta per le regioni polari del sud. Ivi, presso le coste di terre desolate e prive di qualsiasi manifestazione animale e vegetale, sovra piccole isole recinte in ogni stagione dell'anno da formidabili barriere di ghiaccio e sepolte in ogni tempo da altissimi strati di neve che nessun raggio di sole può mai disciogliere, ivi appunto si manifesta con una intensità prodigiosa, quasi incredibile, la potenza dei fuochi sotterranei e si alzano, pieni di minaccia e di orrore picchi ignivomi paragonabili al nostro Etna, al nostro Vesuvio, al nostro Stromboli, all'Hecla dell'Islanda e a quanti mai vulcani sorgono sui continenti dell'Asia, dell'Africa, dell'America e dell'Oceania.

Parrebbe invero fatto incredile questo, pure è così, e ove si rifletta che il vulcano non è, spesse volte, che un

prodotto delle acque, tale manifestazione non si presenterà più incredibile. La presenza di un vulcano fra i ghiacci è senza dubbio di un effetto stupefacentemente meraviglioso.

Da un lato, da tutti i lati la immensa, monotona, uniforme distesa bianca, immacolata; irta talvolta da aguzze piramidi cristalline, da guglie, da cupole, da rigonfiamenti spaventosi; dall'altro lato, il mare muggente fra le lastre di ghiaccio, rotte dalle pressioni, dai venti, dalle correnti marine; e fra tutto questo la massa vulcanica, anch'essa bianca perchè coperta di neve sino alla bocca del cratere ma qua e là striata dai fiumi avvampanti di lava, che scendono ora lievemente ora a salti a seconda dei fianchi del colosso che vomita, ininterrotto, pietre, lapilli, ceneri ed alza al cielo turbato da cicloni e velato dalla caduta di nevi, l'alta colonna di fumo nero, eterna... Lo spettacolo non potrebbe essere più infernalmente grandioso e tutti quei navigatori del polo sud che ebbero a scoprire o ad esplorare i vulcani di questa spaventosa regione, rinunciano a darne una descrizione, poichè nessuna di esse potrebbe offrire al lettore la più pallida idea di un simile panorama.

Al Polo Sud quattordici sono i vulcani che rompono con il loro fragore e con la loro luce la triste e sconsolante uniformità ed il più triste silenzio di quelle terre.

Alcuni di essi, tra i quali l'Erebus ed il Terror, scoperti dall'inglese Giacomo Ross nel 1840, e ai quali diede il nome delle sue due navi, raggiungono le rispettive altezze di 3780 e 3320 metri sul livello del mare,

altri invece non sono che coni di isole, o meglio non sono che isole vulcaniche somigliantissime al nostro Stromboli e a Santorino dell'arcipelago greco.

Il più alto dei vulcani antartici è quello conosciuto con il nome di Erebus a sud della Terra Vittoria, attivo dal giorno di sua scoperta al giorno in cui le spedizioni di Borchgrevink, di Scott e di Shackleton ebbero a visitarlo (1899-1909) ed il più basso è quello dell'isola di Bridgman, presso l'arcipelago delle Shetland australi, scoperto nel 1821, alto appena 130 metri sul livello del mare.

Vengono quelli di Discovery, di Crater, di Monteagle, di Melbourne, ecc., ultime quattro grandiose piramidi che attestano, sempre più verso il polo, tutto un violento passato di lave e di fuoco.

Un altro vulcano poi, scoperto dal Ross nel 1842 ebbe il nome di Ætna, dalla grande somiglianza che esso presenta con il nostro Mongibello.

Nel complesso però, quasi tutte le terre della regione antartica sono di carattere e quindi di origine vulcanica. La catena dei vulcani che costituisce la spina dorsale — mi si permetta il termine — dell'America del sud, viene è vero interrotta da quel largo braccio di mare che si distende a mezzogiorno del Capo Horn, ma risorge attraverso le Shetland australi con i vulcani di Bridgman, di Deception, di Ætna, di Lindesberg, ecc.

I vulcani oceanici.

E l'anello, segue sempre più il suo svolgimento pauroso e maestoso; tocca le isole della Nuova Zelanda, con i vulcani spenti o attivi delle Alpi Zelandesi del Sud e con quelli che si accerchiano presso il lago Taupo (ricordate il famoso romanzo di Giulio Verne; *I figli del capitano Grant?*), distretto vulcanico per eccellenza, dove le manifestazioni di un fuoco interiore sono possenti e continue nei mille *geysers* (vulcani d'acqua bollente), nelle mille solfatare, nelle mille fumarole, ecc.

E poi, poi ancora lungo le isole della Nuova Guinea, di Celebes, di Giava, dove sono celebri gli immensi vulcani di fango; di Borneo, e delle isole tutte della Sonda, dalle quali, in un triste giorno del maggio del 1883, si incendiò la più spaventevole esplosione vulcanica che mai la storia del vulcanismo terrestre abbia registrata, quella cioè dell'Isola di Krakatoa, inabissatasi nei flutti e della quale non rimangono che tre piccoli scogli a fior d'acqua, quasi, a testimoniare la violenta conflagrazione avvenuta.

I vulcani dell'Asia.

E dalle Isole della Sonda, la formidabile cerchia ardente, segue il suo sviluppo minaccioso, verso il nord e tocca l'Isola di Formosa (dolorosamente provata in questi ultimi mesi) e le isole di Liù-kiù, vulcaniche tutte; l'impero del Giappone, dal quale si alza, coronato di nevi, l'avvampante cratere del Fusi-yama (3750 metri); e poi la catena insulare delle Kurili, e

quindi della Penisola del Kamciatka con il poderoso cono ignivomo di Kliutscev (alto 4800), il di cui cratere è vastissimo quanto non sono vasti quelli del Vesuvio, dello Stromboli e dell'Etna riuniti insieme e finalmente si riallaccia al Sant'Elia, per mezzo dei vulcani delle Isole Aleute, nate dal mare alcune ed alcune inabissate nei gorghi gelidi dell'Oceano e dalle quali si alzano i minacciosi vulcani di Unalaska, di Atka, di Bogulawski, ecc.

La Terra si quieterà.

Come avrete potuto accertarvi, seguendo sovra una carta del mondo questa sommaria e rapida corsa, un vero e proprio anello di fuoco recinge tutta l'immensa distesa dell'Oceano Pacifico, dall'America al Polo Sud, dal Polo Sud all'Asia e dall'Asia di nuovo all'America, presso lo Stretto di Behring.

Che cosa avverrà di questi giganti della montagna?

I turbini e le nevi, i ghiacci e le acque minano, giorno per giorno, la loro possente struttura, ne logorano i poderosi fianchi, ne consumano e ne livellano le asperità più notevoli ed il fuoco centrale li squassa o li rade al suolo.

E, forse, la Terra tornerà ad essere uniforme come lo era allorquando la vide apparire dai profondi recessi dell'increato la prima aurora del mondo, e delle superbe vette nevose che tuffarono l'eccelsa roccia nell'instabile mare delle nubi non rimarrà — forse — che un assai minuscolo e spregevole ciottolo in fondo a qualche non ancor colmata profondità oceanica....

E di quest'anello abbiamo le prove recenti del suo triste e disastroso risveglio, sia in America che in Asia, ove non vogliamo considerare il ridestarsi di qualche altro vulcano situato in regioni da cui non possono giungerci le notizie che danno al nostro pensiero ed all'anima nostra uno dei tormenti più gravi.

Ma a tale *maximum* di attività — parossismo di cui è difficile rendersi ragione come ho detto in principio — subentrerà certamente la calma poichè non v'ha energia al mondo, che non ceda per un momento, almeno, alla imprescindibile legge del riposo.

Come pare si alternino i periodi di tregua e di convulso per i singoli vulcani, così par si alternino in tutte le manifestazioni fisiche del pianeta nostro i periodi di lunghi anni attraverso i quali l'uomo — insieme infernale e divino — segue la sua marcia fatidica verso il misterioso avvenire.

Le fontane di fuoco

Abbiamo parlato dei deserti, delle tempeste di polvere e di sabbia; dei laghi e dei misteriosi fenomeni dell'atmosfera, delle gigantesche vette del mondo, piccolo mondo sul quale tanto superbamente distendiamo il nostro dominio; abbiamo descritto i grandi ghiacci delle zone polari; accennate le prodigiose meraviglie del cielo ed abbiamo ricordato l'opera di illustri scienziati e di più illustri esploratori.

Ora diciamo qualcosa, per completare la rassegna delle curiosità che si manifestano sul nostro pianeta, delle cosidette « fontane di fuoco ».

Che cosa sono?

Il paragone più elementare ma che non risponde, come vedremo in seguito, ad una esattezza rigorosamente scientifica, è quello che fa rassomigliare la « fontana ardente » o « di fuoco » o « salsa » ad un vulcano in miniatura.

Naturalmente, questa rassomiglianza diversifica sotto parecchi punti di vista: sia sotto quello delle eruzioni, quello delle dimensioni, delle materie eruttate, ecc.

Queste fontane ardenti non sono numerose; si trovano isolate, spesso lontane le une dalle altre o riunite a gruppi esigui in una stessa contrada.

Alle fontane ardenti vanno comunemente assimilati i vulcani di fango, le sorgive di vapore acqueo, di gaz idrogeno, di acido carbonico, ecc.; e, come per i vulcani ordinarii, si distinguono anche per queste minuscole manifestazioni del calorico interno uno stato di quiete, uno stato di attività regolare ed uno stato di parossismo o di eruzione.

I prodotti delle salse, o salmastraie, si dividono in prodotti liquidi, pastosi (fanghiglia) e gassosi e, talvolta, nelle masse argillose si trova il sale marino che da appunto un sapore caustico alle acque di questi vulcanelli.

Durante l'attività di tali piccoli coni di eruzione, si sente un odore di bitume ed il gas ed il fango, al loro uscire dal crateretto, non posseggono una temperatura molto diversa da quella della circostante atmosfera.

Distribuzione delle salse.

Queste sorgenti di fango, di gaz o di vapori acquei, o di acque bollenti, sono sparse in tutto il globo.

Ne abbiamo moltissime in Italia, in Islanda (celebre appunto per i suoi *geysers*), in Asia minore, nell'America del nord, nella Nuova Zelanda, nella Cina e nel Giappone. Sono notevoli quelle dell'Irlanda; presso il Mar Nero e il Mar Caspio; quelle delle isole della Sonda, di California, ecc.

Intrattenerci, sovra ciascun gruppo di esse, sarebbe un andare troppo lungi dai confini modesti impostici, cosicchè ci limiteremo a dir brevemente di quelle che, per un motivo od un altro, appaiono più interessanti o posseggono un carattere di spiccata individualità fra i molteplici aspetti di questo fenomeno endogeno.

Salse d'Italia.

In Italia, le principali località ove si manifestano queste curiose produzioni del globo, sono le provincie di Modena, di Bologna e di Girgenti.

Queste ultime conosciute da Platone e descritte dal geografo greco Strabone furono chiamate Macalube dagli arabi nel medio-evo.

Nel Modenese sono celebri quelle di Sassuolo descritte dal Ricci, dallo Stoppani, dal Lorenzi e dal Gori; quelle di Cintora e di Gazôlo presso Nirano, le di cui eruzioni storiche risalgono al 1594 e l'ultima nel 1835; quelle di Pujanello, di Barigazzo, nota ai tempi di Plinio; di Boccasuolo, di Pietramala, ecc.

Partendo da Sassuolo (comune situato ai piedi dei colli modenesi a Km. 16,650 da Modena) si giunge in pochi minuti al Ponte Nuovo, donde salendo alla « Salsa di sotto » si vede lì presso la famosa « Salsa di Sassuolo o di Montegibbio » a 272 m. Questa classica salsa è quella che ebbe nei tempi antichi i parossismi più violenti e anch'essa già ai tempi di Plinio aveva dato segni di vita coprendo intorno gran tratto di terreno col rigetto di fanghiglia cinerea.

Altre piccole eruzioni, come è noto, si succedettero a brevi intervalli, negli anni 1594, 1599, 1601, 1603, 1628, 1684, 1689, 1711, 1781, 1784, 1786, 1787, 1790, già registrate negli annali della scienza dal Doderlein, dallo Stoppani, dal Brignoli, dal Sabbatini e per la cui azione gran parte delle colline attigue a Montegibbio, vennero ricoperte dalle masse fangose.

L'ultima eruzione, come abbiamo detto, avvenne il 4 giugno 1835 secondo lo Stoppani e il Brignoli e il 9 giugno secondo il Doderlein.

Le salse di Nirano si aprono in un deserto valloncello, superiormente al borgo Torre delle Oche, nel Comune di Fiorano. La strada per accedervi sale, dopo Torre delle Oche, alle case Martini e incanalandosi in un angusto burrone, riesce in breve nell'ondulato ripiano.

La fontana ardente di Barigazzo, è la più importante fra tutte, ed esce sibilando a nord del paese presso una stamberga chiamata comunemente « la ca' d' l'infern » (la casa dell'inferno) a 1270 m. Fu, fin dal secolo XVIII, costretta in un forno da calce per mezzo di tubi improvvisati, con dell'argilla, da quei montanari. Fallita questa impresa, ora la sorgente è abbandonata e serve a riscaldare nell'inverno i montanari che ritornano dall'aver fatta legna sul Cantiere.

In certi tempi soltanto le fontane ardenti di Boccasuolo, tramandano vortici, fumo e qualche fiammella. Sono perciò da iscrivere tra le fontane intermittenti. Quello invece che è più facilmente riscontrabile a Boccasuolo, sono le folate d'aria calda che escono da queste fessure facendo repentinamente salire il termometro di parecchi gradi.

Anche a Sassatello si trovano emanazioni di gaz infiammabile, che scaturiscono lungo la frana omonima qua e là, senz'ordine ben definito, ma con tendenza ad allinearsi da N. O. a S. E. parallelamente, cioè, alla dorsale appenninica. Una di queste sorgenti di gaz che esce dal fianco del monte presso il borgo di Sassatello, è stata incanalata in un tubo a colonna che, accesa, serve da faro naturale per lungo tratto della strada che da Montefiorino mette a Castelnuovo di Garfagnana.

Anche a S. Biagio, presso Roncoscaglia, si trovano alcune emanazioni gazose che al pari di quelle di Fiorano, hanno ben poca importanza.

Il fatto che queste tre fontane si trovano sullo stesso allineamento, aggiunto alla breve distanza che intercede fra le due fontane estreme (circa 6 chilometri), verrebbe, se non a comprovare, almeno a far supporre l'esistenza di un solo strato sotterraneo di sostanze organiche in decomposizione che alimentasse tutte e tre le sorgenti.

Infatti per mantenere costantemente accesa una di queste fontane, occorre un grandissimo banco alimentatore; altrettanto abbisogna alle altre due e quindi, data la breve distanza che corre fra le due estreme, è logico che, se non è un solo banco, almeno i tre banchi devono essere a distanza brevissima tra di loro.

Presso Imola ed anche presso Montenero (Livorno) si trovano salse notevoli dai corsi delle quali si sviluppano grandi bolle gassose frammiste a sottili veli di petrolio.

Ricchi in sale sono pure i dintorni di Paternò e nei paraggi dell'Etna; ma le più grandi e notevoli sono quelle di Macaluba nei pressi di Girgenti.

I gaz che si sviluppano da essi contengono da 96 a 99 per cento di idrocarburi e sono quindi assai infiammabili e bruciano con una fiamma giallastra.

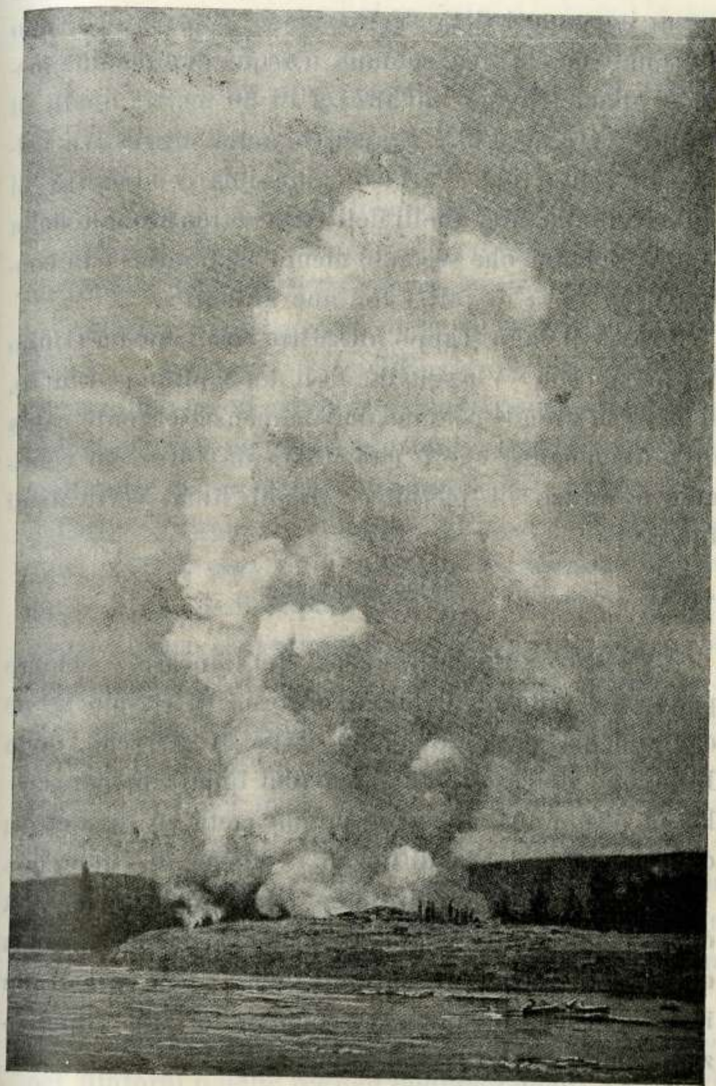
Geysers d'Islanda e di Oceania.

I *geysers* sono eruzioni di acqua bollente, ora continue ed ora intermittenti, delle quali se ne incontra un numero grandissimo sull'Islanda, quest'isola lontana, posta sotto il circolo polare artico e celebre per i suoi violenti vulcani ed i suoi formidabili ghiacciai.

Le eruzioni dei *geysers* consistono, dunque, in grandi colonne di acqua bollente lanciate nell'aria da dense masse di vapori con intervalli che variano — a seconda delle sorgenti — da poche ore a parecchi giorni.

Al loro inizio si odono tuoni e fragori sotterranei, l'acqua si innalza nella vasca naturale o bacino piatto, crateriforme, e si agita in vortici. Nel centro, intanto, si elevano gagliardi soffi di vapori e dopo pochi minuti erompe una colonna d'acqua che si disperde nell'aria in schiuma bianchissima. Tale colonna non ha ancora raggiunti i 30 o 35 metri di altezza che già una seconda ed una terza le succedono lanciate, anch'esse, con violenza inaudita.

I più importanti *geysers* islandesi sono quelli del distretto di Krisuvik, di Lilligeyser, presso Reikir e quello di Strokr, apparso nel 1784 durante un terremoto.



Una eruzione del *Geyser* " Gigante „ nel Parco di Yellowstone
(Stati Uniti d'America).

A i *geysers* dell'Islanda si succèdono quelli non meno imponenti dello Yellowstone, (Stati Uniti), uno dei quali lancia una colonna d'acqua di circa due metri di diametro sino all'altezza di 50 metri; quelli di California, a nord di S. Francisco, nella suggestiva vallata di Pluto; ove l'aria è caldissima e odorante di zolfo e, finalmente, quelli dell'isola settentrionale della Nuova Zelanda che secondo alcuni esploratori è la contrada più ricca di tali « fontane ardenti ».

Presso il lago Taupo (descritto così bene da Giulio Verne, nel suo « Viaggio dei figli del capitano Grant »), si vede la grande colonna dell'immensa sorgente calda di Rotomahama, che è circondata da oltre un centinaio e mezzo di piccoli e grandi fiumi verticali di fuoco.

Salse asiatiche.

La città di Baku, a sud-est del Caucaso, è celebre per i suoi vulcani di fango; attorno al Caspio se ne contano un centianio; sulle coste di Arracan, della Birmania, dell'isola di Giava (dai quali appaiono colonne bituminose di oltre cinque metri di diametro); dell'isola di Celebes, di Luzon, di Simao, di Timor, ecc.

E, finalmente, quelle nella Cina, presso la località di Hotsing, chiamate « pozzi di fuoco » e conosciute da dieci e più secoli, il gas delle quali viene raccolto in ispeciali tubi di bambù ed adoperato alla illuminazione della città di King-tschen.

Origine delle salse.

La simiglianza dei fenomeni prodotti da vulcani ordinarî e quelli di fango o di gaz, ha condotto gli scienziati a stabilire un parallelo e considerare questi ultimi come una forma incompleta dei primi.

Scrive il Fuchs che, secondo questa teoria le forze misteriose dell'interno dovevano avere la parte loro in ambedue questi generi di fenomeni. Ma gli uni e gli altri non sono avvicinati che per la simiglianza dei loro fenomeni esteriori e dimostrano — sempre più — come in natura effetti consimili possono derivare da molteplici cause affatto disparate.

Tutti i vulcani di fango, o salse, o soffioni, o fontane ardenti, ecc., sono prodotti da sorgenti diverse quali di gas o di vapori, impedite da un fango argilloso e tenace. E l'origine e la natura di questi gas distinguono tutte le salse — sino ad oggi conosciute — in due grandi gruppi.

Una temperatura costantemente assai elevata, la prevalenza del vapore acqueo e l'assenza di idrocarburi, caratterizza il primo gruppo; mentre il secondo gruppo è specificato dalla produzione di una enorme quantità di emanazioni gazzose della classe degli idrocarburi e dalla bassa temperatura di queste emanazioni medesime.

Il primo tipo di questi vulcanelli si riscontra solo nei dintorni o nelle regioni eminentemente vulcaniche e, di solito, ai piedi immediati o alle falde di un vero vulcano o di una qualsiasi solfatara.

Essi, infatti, più che salse potrebbero esser chiamati *fumarole* vulcaniche ordinarie che attraversano, accidentalmente, uno strato argilloso o uno strato possente di ceneri vulcaniche. Il vapore acqueo rammollisce questa massa trasformandola in fanghiglia tenace e crea, in tal modo, l'ostacolo che più tardi deve originare il piccolo vulcano.

Il secondo tipo costituisce, invece, il vero vulcano di fango nel classico senso della parola e non ha alcuna relazione con i vulcani propriamente detti.

Gli ammassi di natura organica, quando sono racchiusi e compressi sotto il suolo e difesi dal contatto dell'aria, sono sempre in uno stato di decomposizione lenta, decomposizione che dà origine, appunto, agli idrocarburi, insieme ai quali si sviluppano piccole quantità di acido carbonico e di ossido di carbonio.

E quando tali emanazioni si accumulano in quantità considerevoli, si aprono violentemente una via attraverso il suolo e danno luogo, così, a vere sorgenti di gaz; le quali, se attraversano strati argillosi, originano dei vulcanelli di fango.

Cosicchè le condizioni essenziali della formazione di bocche eruttive fangose, sono due, prima, la presenza di materie organiche in decomposizione e, poi, la esistenza di strati argillosi.

Conclusione.

Abbiamo, così, dato un rapidissimo sguardo ad un altro dei tanti mille piccoli fenomeni della geografia fisica terrestre che vengono, dai più, osservati ma non studiati.

È bene ricordare che tutto, quaggiù, può esserci utile di più o meno duraturi ammaestramenti e che se è bene conoscere le origini dei fiumi, dei laghi, dei mari e delle montagne; di conoscere come si sviluppino i ghiacciai, come si spalanchino i grandi vulcani, come si generino i formidabili terremoti, non è cosa meno utile studiare e conoscere questi mille piccoli fenomeni i quali — dopo tutto, e tutto sommato — non rappresentano, che in piccolo, le grandi manifestazioni della continua, se pur lenta, evoluzione fisica del pianeta sul quale viviamo.

E perchè non dobbiamo conoscere d'esso, quanto è possibile a noi, conoscere?

Come può sparire un'isola

È da ritenersi, per certo, che nella storia geologica e biologica del nostro pianeta, uno degli inevitabili e più violenti fenomeni che possono manifestarsi — e per i quali l'anima ed il pensiero, insieme, non hanno parole e le parole non avrebbero significato — è appunto quello di un'isola che discende nell'orrore degli abissi, sotto il formidabile scrollo degli elementi in corruccio.

Una colonna di fuoco, disposata ad un fiume di lava, che squarcia le viscere della Terra e mugge e incenerisce; una selvaggia e gigantesca onda atmosferica che, nell'urlo e nel furore della sua fuga vertiginosa, squassa, schianta e trascina quanto le si para dinnanzi, od una tumultuosa e convulsa corrente di acque, che disarginata, volge la sua rapida e fatale corsa all'oceano infinito — eterno e tremendo, glorioso e meraviglioso distruggitore e fattore di vita — sono dettagli ben insignificanti nella evoluzione fisica della Terra quando si paragonino a quelli di un'isola che, in un gorgoglio titanico, s'inabissa per sempre e lascia di sè, solo, il ricordo agli uomini dell'avvenire...

Le cause.

Quali e quante sono le cause che possono dar luogo a così spaventose catastrofi?

Esse sono, appunto, l'acqua, l'aria e il fuoco; e cioè il mare, i venti ed i vulcani.

Quando da un terremoto più o meno violento, l'equilibrio delle acque oceaniche ne viene turbato, un tumulto prodigioso di onde si manifesta e l'immane volume di acque si rovescia e si abbatte sovra ogni cosa che incontra, con impeto così disperato che tutto rovina e nulla può opporvi resistenza.

Quando l'enorme schiaffo dell'Oceano colpì le coste occidentali dell' Isola di Sumatra, in seguito alla spasmodica esplosione vulcanica dell' Isola di Krakatoa, nel 1883, e la mostruosa mareggiata si fece sentire attraverso tutto l'Oceano Indiano sino ad Aden ed attraverso tutto l' Oceano Pacifico sino alle estreme contrade del Chilì, non un isolotto potè resistere a tale urto ed una zona costiera di oltre venti chilometri di larghezza affondò sinistramente, sommergendo villaggi e città. L'onda era alta dai 20 ai 25 metri.

Quando la violenza di una tromba aerea imperversa in tutta la sua più tenace convulsione e rotea, in ispaventevoli spirali, cento e cento *atolli* — (povere isole corallifere ed effimere dell' immenso Oceano Pacifico) — vengono, una volta per sempre, a cancellarsi dalla storia del nostro pianeta.

Infine, e causa assai più frequente di quanto non si creda, è nella gagliarda conflagrazione del fuoco

interno, è nel formidabile parossismo delle energie endogene che noi dobbiamo ricercare la immane rovina di un'isola che scompare.

È noto che il mare presenta il moto rapido delle onde, insieme, e, un movimento ritmico molto lento, dell'alta e bassa marea, e tutti sanno che l'intervallo di tempo (che in fisica si dice *periodo*) tra due successive alte maree è di circa 12 ore.

Ma oltre a questi due movimenti, ve n'ha un terzo che ha un periodo molto minore di quello della marea e molto maggiore di quello delle onde ordinarie. Esistono cioè delle oscillazioni con un periodo variabile da luogo a luogo, che si aggira intorno ai 20 minuti, oscillazioni che producono, qualche rara volta, un dislivello delle acque superiore a quello della marea, e a tali oscillazioni fu dato il nome di *librazioni del mare*.

L'astronomo Airy studiò questi movimenti di altalena, per la prima volta, appunto nei diagrammi della marea ottenuti in Malta, e mentre dapprima non sapeva rendersene ragione, poi, dopo aver avuto notizia dei geniali studi di F. A. Forel — il quale aveva esaminato alcuni simili movimenti oscillatori nel lago di Ginevra — li considerò come fenomeni del medesimo ordine.

Queste oscillazioni delle acque, quando avvengono nei laghi, si chiamano *sesse*, e oramai nei laghi principali di ogni nazione colta si fanno studi continui da uno stuolo di osservatori.

Le librazioni del mare hanno caratteri affini; ma non devono confondersi con le *sesse* dei laghi. Gli

studi che di tali movimenti ritmici del mare sono stati fatti, per opera specialmente dello stesso Forel e di altri scienziati americani e giapponesi, sono ormai numerosi.

Nei luoghi in cui il dislivello delle acque è talvolta considerevole questo fenomeno ha avuto, dal popolo, un nome speciale: così nel Giappone queste librazioni si chiamano *abikei*, in Toscana *moti di fondo*, e in Mazzara del Vallo e in altri punti della Sicilia occidentale e meridionale si conoscono sotto il nome di *marrubbio*.

A Mazzara il *marrubbio* si manifesta, talvolta, in modo imponente. Come accade spesso delle cose nostre, questo fenomeno è stato studiato in particolar modo dagli stranieri, e cioè dall'ammiraglio Smith e dal prof. Fischer. Quest'ultimo quando venne in Sicilia per ricerche di geografia fisica, domandò in Palermo informazioni sul *marrubbio*, e dichiarò che nessuno ne aveva notizia e che « i siciliani conoscono della loro isola meno di quanto ne sappia il forestiere primo venuto ».

La causa di queste librazioni del mare non è ben nota; pare accertato che l'oscillazione iniziale possa prodursi per due diverse cause principali: per variazione barometrica, o per movimento sismico. Una volta determinato il moto della massa dell'acqua, questa si mantiene in oscillazione, a guisa di pendolo gigantesco, per un tempo più o meno lungo, e il periodo dell'oscillazione, osservato alla riva, è dipendente dalle dimensioni del bacino in cui il moto si manifesta.

Ed ecco, come e perchè tutto si modifica nelle forme plastiche del globo sul quale viviamo e come il mare

e l'aria e il fuoco — implacabili reciproci nemici — ne siano i ciclopici artefici.

L'Atlantide.

Prima di intrattenermi sulla enumerazione e sulla breve storia riassuntiva delle molteplici isole apparse e scomparse nei tempi storici, dirò assai sommariamente di quella immensa catastrofe che Platone, per il primo, ricorda e che ha dato luogo ad una serie innumerevole di dotte ricerche e di studî, di ardue ipotesi e di induzioni dall'antichità ad oggi.

Narra il sommo filosofo greco, nel suo dialogo Critone, che la Grecia nove mila anni innanzi era stata invasa da un popolo sino allora sconosciuto, abitatore di una terra, l'Atlantide, che si stendeva appunto là dove oggi si agitano le acque dell'Atlantico centrale e dove, secondo l'astronomo americano Pickering, avrebbe trovate le sue origini il modesto satellite del nostro pianeta.

Poco dopo l'invasione, nell'Ellade, degli Atlantidi, quest'isola — più grande, sempre secondo Platone, della Libia e dell'Asia riunite insieme — veniva inghiottita nelle acque circostanti dell'Oceano tenebroso da uno spaventevole cataclisma di cui la storia non avrebbe, invero, registrato mai fenomeno così gigantesco.

Fantasia fu per molto tempo ritenuto tale avvenimento, e solo sulla prima metà del secolo testè decorso, gli storici ed i geografi cominciarono a discutere, scientificamente, la probabilità o non di quanto Platone ebbe a raccontare.

I gruppi vulcanici delle Isole Azzorre, delle Canaríe, del Capo Verde e perfino delle Antille, rappresentavano — per molti — fino a pochi anni or sono — i residui di questa Atlantide sommersa e fu solo dietro gli studî e le ricerche rigorose del Negris, eminente geologo greco, dell'Hill ecc., che la questione dell'Atlantide può dirsi risoluta e circoscritta ne' suoi pressochè veri confini.

La disparizione di questo immenso continente può entrare, assolutamente, nelle verità storiche e può dimostrarsi come naturale episodio di una preistorica epoca di paross'smo tellurico; mentre l'origine delle Indie occidentali devesi, in modo indubbio ricercare, non già come opinava lo Spencer resti dell'antica Atlantide; ma nel sollevamento secolare del suolo sottomarino, in virtù del fuoco centrale, a cui si sovrapposero abbondanti depositi calcari derivati da organismi marini vissuti lungo le spiaggie primitive.

Isole apparse.

Se il fuoco delle viscere terrestri dilania e distrugge, è pur vero che, talvolta, crea: creazioni effimere — il più delle volte — quando tali energie si disposano alle acque; ma creazioni eterne, per quanto eterno sarà il nostro pianeta, quando le stesse energie si manifestano solitarie per entro le vaste solitudini continentali.

Nei tempi storici spesso si ebbe, intatti, la opportunità di osservare il formarsi di isole che, come abbiam detto, non ebbero sempre lunga esistenza. Si conoscono perfino alcune località dove un vulcano

sottomarino ha cercato, ripetutamente, di innalzare una nuova isola ma sempre senza effetto durevole.

Non si posseggono dati storici positivi sulle formazioni delle isole di Ischia, di Procida, di Vivara, certo avvenute nei primi tempi diluviali; mentre del gruppo delle isole Lipari o Eolie (in numero di undici) alcune, probabilmente, ebbero origine nei tempi storici. Notizie sicure non si posseggono che sulla formazione dell'isola Vulcanello, avvenuta nel 200 avanti Cristo. Oggi essa è unita all'isola Vulcano, da dove si innalza — minaccioso sempre — lo Stromboli, per mezzo di una sottile e bassa lingua di terra.

Tra le isole europee, sôrte in seguito ad eruzioni vulcaniche sottomarine, dobbiamo ricordare il gruppo ellenico di Santorino, alcune isole del quale emersero dalle acque, negli anni 198 a. C.; 19, 726, 1707, 1866 e 1873 dopo Cristo.

Altrettanto celebri sono le isole che costituiscono l'immenso arcipelago delle Aleutine, colleganti l'America nord-occidentale (Alaska) con la Siberia, a sud dello stretto di Behring, e fra le quali quelle di Unalasca, di Bogoslawa e di Umanak.

Medesima origine ebbero alcuni gruppi esistenti nell'Oceano Pacifico e nell'Oceano Indiano (la più celebre è quella di S. Paolo), e così molte altre delle quali, per esser poi state distrutte, diremo qui appresso.

Isole scomparse.

È dunque assodato, che molte isole debbono la loro esistenza a vulcani sottomarini i quali giunsero ad eruttare nelle acque e ad eruttare i loro prodotti ignivomi sul fondo sino a formare un cono tanto alto che il vertice, spuntò sulla superficie delle acque, come un'isola la quale ebbe subito a sostenere la lotta feroce delle onde e, se non abbastanza solida, costretta a disgregarsi e a distruggersi.

Molte, appunto, di queste formazioni, vennero spazzate via prima che se ne fosse potuta conoscere l'esistenza o la entità e solamente poche hanno durato e modificata così, l'altimetria della superficie solida del pianeta.

Presso le Azzorre e presso l'Isola di S. Miguel, ove avvennero varie eruzioni sottomarine, esse cercarono invano la formazione di un'isola; nel 1638 una ne apparve fugacemente ma disparve come quella alta 128 m., formatasi sullo stesso luogo nel 1720. Nel 1757 presso l'Isola di S. Giorgio avvenne lo stesso fenomeno, ma nessuna, delle undici isolette apparse, persistè lungamente; così nel 1811 e nel 1867, anno in cui avvenne la formazione dell'isola Sabrina (1610 metri di circuito e 100 metri di altezza) che dopo un solo mese, però, veniva distrutta, per sempre, dal mare.

Una località marina presso il C. Reykjanes (Islanda) è nota anch'essa, per i ripetuti tentativi di formazioni insulari. La prima eruzione storica accadde nel 1210; poi nel 1240 che diede origine a più isole e quindi

nel 1783, epoca in cui apparve una grande isola, subito presa in possesso dalla Danimarca e chiamata Nyöe (isola nuova) che visse, però, per poco più di undici mesi.

Tra Valparaiso e Juan Fernandez, era attivo nel 1836, un vulcano sottomarino che costruì tre isole, delle quali due furono in breve tempo distrutte, e finalmente si ebbe, in Italia, la formazione di quell' isola chiamata Ferdinandea, o Nerita, o Graham, o Giulia, avvenuta nel 1831 a 30 miglia a sud della Sicilia che durò pochi mesi; formazione che un vulcano sottomarino tentò più volte, tanto nel 1701 quanto nel 1836.

Le più recenti manifestazioni di questo fenomeno accaddero nel 1843, presso la Costa di Arracan; nel 1853 e 1856 presso le Filippine e nel 1860 con l'isola Didica che appena raggiunti i 250 m. di altezza si inabissò.

L'ultimo esempio di isole sôrte in tal modo lo abbiamo nel gruppo delle Liùkiù (a sud del Giappone) avvenuto nell'agosto 1904; ma fin dal novembre 1906 la nuova isola è in via di disparizione.

Come abbiamo detto, la più grande catastrofe, che la storia geologica della Terra registri, in fatto di isole sommerse, è quella dell' isola di Krakatoa, avvenuta nel 1883 e della quale il Flammarion ha pubblicata un'assai dotta e completa cronistoria.

L'avvenire ignoto.

E di cento e di cento altre isole vulcaniche, che cosa registrerà mai l'avvenire?

Che cosa serberanno loro, i tumulti delle acque e il convulso dell'aria e le vampe dei vulcani? Che cosa

potrà mai avvenire di tutte queste isole — belle o deserte, note o sconosciute — tra un secolo, tra un anno, tra un giorno quando voglia ridestarsi tutto il cumulo delle forze brute, simile ad un gigante stanco di ozî e desideroso di scuotere le sue membra irrigidite dal sonno millenario come in un trionfo nuovo di energie sino allora insospettate e latenti; come in un trionfo immane di bieche voluttà infernali?

La spina dorsale del mondo

L'unico essere vivente che subisca il fascino dell'ignoto, e muova incontro ad esso con quella inesplicabile ma pur ansiosa voluttà che porgono il domani e, talvolta, le tenebre stesse, è l'uomo.

L'uomo, sospinto oggi, da quella imperiosa necessità che è la fretta del vivere e da quel più violento desiderio che ha nome sapienza, non trova ostacoli di sorta alla spiegazione di quei mille e mille problemi che o già si affacciarono agli antichi o gli si presentano, oggidì, in seguito a nuove scoperte e a nuove manifestazioni del pensiero o della cultura umana.

L'uomo, ed è giusto, ha bisogno di sapere, e dove non vi giunge, ha bisogno di supporre.

Egli, forse, non saprà mai se le misteriose compagne della Terra, erranti in quella luminosità tenebrosa che è il Cielo, saranno o no abitate; egli, forse, non saprà mai se la piccola Terra rotolerà per una infinita serie di secoli e secoli, tal quale come oggi; egli, forse, non saprà mai se le immensurabili solitudini oceaniche inghiottiranno le gigantesche catene montuose o se il vasto complesso delle terre emerse assorbiranno il prodigioso cumulo delle acque.

Ma egli ha bisogno di pensare tutto ciò; di supporre qualcosa; di indovinare qualcuno di questi segreti. Ed ha concepita l'abitabilità dei mondi; ha formulato lo strano pensiero sul periodo di esistenza della Terra ed ha diradato alcune incognite sulla finalità dell'oceano.

Oggi, un altro grandioso enigma si è imposto sul piccolo uomo, e ne diverrà tormento acuto, sino al giorno in cui lo stesso piccolo uomo o ne avrà detta l'ultima parola, o ne avrà lacerato il primo, impercettibile velo.

Allorquando rientrarono, in Europa, le due notevoli spedizioni polari antartiche, la inglese e la svedese, agli ordini dello Scott la prima, e del Nordenskjöld (nipote dell' illustre comandante della *Vega*) la seconda, questo grandioso enigma si manifestò in tutta la sua onnipotenza, ed i risultati scientifici delle due spedizioni permisero di avvicinare l'uomo alla soluzione di esso.

Il dott. Anderson, della spedizione svedese, annunziava di poter dimostrare, con pressochè assoluta certezza, come la dorsale del continente americano ricominciasse — o meglio proseguisse verso le estreme ed incognite plaghe della calotta polare antartica — dal capo Horn, ripetendo sotto i flutti dello immenso stretto che divide la Terra del Fuoco dalla Terra di Graham il fenomeno delle Antille, nel Golfo del Messico.

Prendete una carta delle due Americhe, e voi vedrete che le Montagne Rocciose a nord e la catena delle Ande a sud, subiscono una curiosa e notevole

deviazione presso il golfo donde nasce la immane corrente calda dell'oceano, che ha nome appunto di Corrente del Golfo, qua e là apparendo con la serie, tutta a picchi e a vulcani, delle isole Antille.

L'uomo si domandò, allora, se tale fenomeno non potesse ripetersi — per quella inesplicabile armonia della natura — a sud dello Capo Horn, riconoscendo nelle isole Falkland, nella Georgia del Sud, nelle isole Sandwich Australi, nelle Orcadi e nelle Shetland del Sud, altrettante vertebre apparenti di questa immane colonna vertebrale del continente americano.

Nello stesso tempo, la spedizione inglese contribuiva dal suo canto ad ingigantire l'enigma.

Se voi gettate una occhiata su quella misteriosa massa continentale che è chiamata Terra Vittoria e che giace a mezzogiorno nella Nuova Olanda vi colpirà, sovratutto, quell'enorme disnodamento di catena montuosa che ne fiancheggia l'orlo orientale, da nord a sud, per oltre ottocentocinquanta miglia, e cioè dal 70° di latitudine sud all'85° e con vette non inferiori, mai, a 3500 metri, superanti talvolta i 4500!

Immaginatevi la maestosa cerchia delle Alpi, distesa rettilineamente, sorgente a picco, isolata nel mare; a metà sepolta da una formidabile corazza di ghiaccio e minacciosa di vulcani in convulsioni.

La scoperta di questa enorme catena montuosa, che porta i nomi dell'Ammiragliato, del Principe Alberto ecc., fu fatta dal Ross (sir J. C.) nel 1841 dal 70° al 78° di latitudine sud, e dal 78° all'85° (a circa tre gradi più a nord della massima latitudine australe alla quale sia giunto l'uomo) dallo Scott, prima, e dallo

Shackleton, poi, in seguito ad una titanica marcia verso l'estremo sud, marcia che non ha confronti con alcun altra e che ricorda, per le audacie e per le perigliose avventure, gli eroismi dei figli di Omero.

Or bene: la catena dell'Ammiragliato (che secondo tutte le probabilità altro non rappresenta che l'appendice delle Alpi innalzantesi sulla Nuova Zelanda) proseguendo il suo misterioso svolgimento attraverso il polo antartico andrebbe a riallacciarsi con quell'altra catena che, riapparsa a mezzogiorno del Capo Horn, e costituente la dorsale della Terra di Graham, proseguirebbe anch'essa, in senso opposto, verso l'ignoto mondo polare australe.

Questa teoria sarebbe certo una affascinante verità se potesse avere una irrefragabile dimostrazione.

E che queste due catene, allacciantisi attraverso un mondo ignoto di ghiacci eterni, possano costituire una sola ed unica ossatura non sarebbe, invero, fuor di ogni probabilità.

È necessario però conoscere quali sono gl'intimi caratteri geologici delle due dorsali opposte e, specialmente, agli estremi loro limiti conosciuti. Se tali caratteri presentassero affinità singolari, o identici fattori, l'enigma potrebbe dirsi svelato.

Tanto più che la spedizione svedese del Nordenskjöld ha riconosciuta, per esatta, la tanto dibattuta questione se le Ande sud-americane fossero o no la continuazione dei monti che si inalzano su quel vasto disseminamento di terre e di isole che è conosciuto sotto il nome di Terra di Graham.

Si verrebbe, così, anche, ad un'altra possibile conclusione: il polo antartico è rappresentato da un vero e proprio cont'nente all'opposto del polo artico occupato da una profonda depressione.

E tanta è stata la suggestione di questa nuova formula dell' ignoto che un dotto geografo argentino ha divulgato, in uno scritto recente, questa sua opinione:

« La sezione montana intravista dallo Scott e séguita dallo Shackleton] a sud della Terra Vittoria, a circa quattro gradi dal polo e quella riconosciuta dal Nordenskjöld sulla Terra di Graham, non sono che una zona di quella immensa Cordigliera che attraversa tutto il continente bianco (Antartico) da estremità a estremità. Essa potrebbe esser chiamata delle « Ande Antartiche » o « Cordillera Americo-Australiana » poichè unirebbe appunto i due continenti opposti ».

Imaginate, voi, dunque, questa spina dorsale del nostro globo?

Imaginate, voi, questa gigantesca colonna vertebrale del mondo che dallo stretto di Behring va alla Nuova Zelanda, attraverso il pauroso continente bianco? Sono oltre 30.000 chilometri di catena montuosa, interrotta solo per brevi distanze, irta di vette che nessun piede ha mai calcate o di vulcani che vomitano la distruzione e la morte.

Tornate a prendere una carta delle due Americhe. L'orografia di questi due continenti, che sbarrarono a Colombo la via del fantastico Catai, e che il destino non vuole, ancora, facilitare all'uomo quel superbo pro-

getto che fu il canale di Panama, ed è quello di Nicaragua presenta, sovra tutte le terre del nostro pianeta, una singolare e caratteristica particolarità; quella cioè di un enorme cordone montuoso, presso il lungo sviluppo delle coste occidentali, costituito da picchi eccelsi e continui quali non si riscontrano altrove.

Il geografo, per chiarezza di esame e di studio, ha diviso questa rimarchevole catena montana in due grandi sistemi, che, alla lor volta, si suddividono in sezioni più brevi.

Il primo sistema è, naturalmente, settentrionale, che va dallo stretto di Behring all'istmo di Panama e il secondo è quello che dall'istmo di Panama va al Capo Forward, sulle coste meridionali della Patagonia, di fronte al pericoloso e temutissimo stretto di Magellano.

Appartengono al primo sistema, che si sviluppa per un corso di oltre seimila chilometri, le famose Montagne Rocciose, la Sierra Nevada, la Sierra Madre e le Sierre che costituiscono la dorsale dell'istmo di Panama.

Da queste singole sezioni si elevano, rispettivamente, le gigantesche vette del Sant'Elia (scalato per la prima volta dal nostro giovane duca degli Abruzzi) a 5514 metri sul livello del mare; il monte Shasta che tocca i 4475 metri, il monte Mac Kinley (così chiamato in onore dell'infelice presidente degli Stati Uniti, tragicamente caduto sotto il ferro omicida) alto 6240 metri, ed infine il monte Brown, alto 4875, ed il picco Freemont alto 4260 metri.

Abbiamo poi le vette delle Sierre centrali: 74 vette spaventose per la loro altitudine e per le loro minaccie, poichè nessuno ignora quali violenti vulcani sieno l'Orizaba alto 5580 metri, il Popocatepetl alto 5420 metri, il Fuego e l'Agua, nomi terribilmente sinistri, che si alzano il primo a 5300 metri ed il secondo a 5200 m.

Appartengono al secondo grande sistema orografico americano, quello cioè che dall'istmo di Panama discende allo stretto di Magellano ed è conosciuto sotto il nome generale di Cordillera delle Ande, le Ande Venezuelane, Colombiane, dell'Equador, del Perù, della Bolivia, del Chilì e della Patagonia.

Superba catena che si disnoda per oltre settemila chilometri, racchiudendo le vette più alte dell'intiero continente americano; i vulcani più alti del globo ed il maggior numero di vulcani.

Dalle Ande Columbiane si drizza, fra minori, il gigante Tolima, alto 6000 metri; dalle Ande dell'Equador, fra venti possenti bocche di fuoco, si elevano maestosamente cinti di nevi eterne, il Pichincha, l'Antisama, il Cotopaxi ed il Chimborazo, alto 6500 metri; dalle Ande Peruviane si drizza l''Arequipa alto 6000, mostro orribile e minaccioso sempre, che serviva di faro ai corsari spagnuoli del Medioevo; mentre nella Bolivia sorgono: enceladi di roccie e di ghiacci, il Sorate (6620 metri), l'Illimani (6405), il Sahama (6803) ed altri.

Dalle Ande Chilene si alzano ben 132 vulcani compreso quello di Aconcagua che è anche il più elevato vulcano nel mondo sino ad oggi conosciuto (6970 me-

tri), quantunque — per i più — non venga precisamente considerato tale.

Ma il Darwin e l'Humboldt, per esempio, e recenti esplorazioni lo annoverano fra i coni vulcanici più caratteristici.

In questo frammento della immensa spina dorsale che percorre, tutto, da nord a sud, il continente americano, i più notevoli vulcani a noi noti sono così distribuiti: vulcano Ollagua, un poco a sud di Iquique; il Limari, a nord-est di Valparaiso; il S. Vincente, l'ultima eruzione del quale accadde nel gennaio del 1873; il Tupungato ad oriente di Valparaiso; il Kancagua in continua attività; il Chillan, circondato alle sue basi da una cintura di solfatare fumanti; il Maipo; il Peteroa, sempre attivo come lo Stromboli; l'Antuco, che sprigiona ogni dieci minuti, immense colonne di fumo; il Villarica, che minacciò seriamente tutte le città limitrofe nel 1869; il Logel conosciuto solo nel 1882 le di cui ceneri caddero a oltre 400 chilometri di distanza; l'Osorno o Pisè situato fra due laghi; il Corcobado e lo Janteles, che giacciono di fronte all'isola di Chiloe, sulla quale si innalzano ben undici vulcani minori i quali il Coapo, il Banco, il Quechucati, ecc.

Fra la costa chilena di Valparaiso e le isole di Juan Fernandez, poi, esiste un vulcano sottomarino. In una delle sue eruzioni, quella del 1830, diede luogo a tre nuove isole due delle quali vennero ben presto distrutte dalle medesime cause che ne diedero l'origine.

Questo, quanto alla distribuzione dei vulcani nel solo breve tratto della Cordigliera Andina che occupa il Cile,

I vulcani delle Ande che rimangono, talvolta, dei secoli senza presentare eruzioni, sono ancor più rimarchevoli di quasi tutti i vulcani del mondo poichè non sorgono come l'Etna e il Vesuvio da pianure quasi al livello del mare, ma possiedono le loro basi sopra altopiani di per sè stessi elevatissimi in modo da toccare altitudini veramente gigantesche.

Si distinguono, anche, dal non emettere — quasi mai — dei veri fiumi di lava ma soltanto scorie, infuocate benchè la violenza delle commozioni sotterranee sia dimostrata da fortissime e terribili detonazioni — caratteristiche quanto niun'altra — e che si ripercuotono alla distanza di parecchie centinaia di miglia.

Queste detonazioni, questi boati sotterranei, che accompagnano pressochè sempre le scosse telluriche e le accensioni dei vulcani andini, non presentano, tuttavia, i medesimi caratteri.

Talvolta somigliano a tuoni o colpi di cannone che si succedino rapidamente; tal'altra al fragore di un immane carro pesante che trasporti prodigiose sbarre di ferro o enormi cumuli di cristallo.

Quando nel violento terremoto di Nuova Granata, avvenuto nel 1835, questi tuoni sotterranei furono uditi a Bogota, a Caracab, alla Giamaica e fin sul lago di Nicaragua, gli è come se durante una eruzione del Vesuvio se ne fossero sentiti i ruggiti a Londra o a Dublino.

Ma il più notevole esempio di questi boati sotterranei (*bramidos*) fu quello udito nel 1784 a Guanaxuato nel Messico e descritto dall'immortale Humboldt.

Questi ruggiti cominciarono a farsi udire sulla mezzanotte del 9 gennaio del 1784 e continuarono per oltre un mese senza alcuna interruzione.

Un altro grande fenomeno che trovò la sua origine in queste immani convulsioni della crosta terrestre, lungo le spiaggie del Cile, fu quello del sollevamento delle spiaggie medesime da Valdivia a Copiaro, passando per Santiago e Valparaiso.

Durante i violenti cataclismi del 1822, del 1835 e del 1837 la costa cilena, per una estensione di oltre 300 chilometri, fu manifestamente sollevata sul livello del mare, così come parecchie isole ad essa vicine, fino a quelle di Juan Fernandez.

Il fondo suboceanico del Pacifico, fu smosso sino ad una considerevole distanza dalla linea costiera e nello stesso tempo varie roccie notevoli distribuite lungo il litorale che dapprima si trovavano sotto le acque, s'innalzarono a dieci e a quindici metri sul livello del mare.

Alcuni fiumi che sboccavano in mare e che erano navigabili per bastimenti di piccola portata divennero guadabili; molti ancoraggi, ben noti, diminuirono di profondità ed in parecchi luoghi, sovra i quali le navi potevano navigare liberamente, si trasformarono in secche e scogli, in bassifondi inaccessibili o sovra i quali non possono veleggiare che battelli di meschina pescagione.

Ultimo accenno, poi, di questa immane dorsale, che si svolge, quasi tutta lungo un lato della terra, da nord a sud, è il monte Sarmiento, estinta bocca ignivoma, presso le rive meridionali della Terra del Fuoco.

Immensa e vera catena di fuoco, questa.

Circa duecentocinquanta vulcani spalancano la loro bocca spaventosa, dalla quale par che si effonda tutto il travaglio e lo schifo della interna Natura.

E, con lo stretto di Magellano e con la estrema punta del capo Horn, non s'interrompe la dorsale delle due Americhe.

Abbiamo visto come essa dia prova della sua esistenza con quelle desolate isole antartiche che, a semicerchio, si distendono dal Capo Horn alla Terra di Graham.

E qui, ancora vulcani, piccoli vulcani è vero, ma che dimostrano la continuità palese della dorsale che si parte dallo stretto di Behring.

Ed abbiamo visto, anche, come non è improbabile che essa continui il suo svolgimento meraviglioso attraverso il polo antartico e riappaia con la catena dell'Ammiragliato, superba catena, anche essa, irta di vulcani, attivi e spenti, presso la quale si innalzano l'Erebus ed il Terror (alti dai 3500 ai 3700 metri) e vette che superano i 4600 metri.

Quale visione d'inferno: fuoco e ghiaccio; due elementi di distruzione che non si distruggono fra di loro e che, anzi, si coalizzano e sfidano l'uomo.

La catena dell'Ammiragliato poi, giunta al Capo Nord della Terra Vittoria, si tuffa nell'Oceano glaciale e riappare, non meno gigantesca e non meno minacciosa, lungo le due grandi isole della Nuova Zelanda, per oltre mille chilometri, con numerosi vulcani e con vette non inferiori mai ai 3000 metri d'altezza.

E questa corsa finisce, così, misteriosamente . .

. . . .

Il mistero della Terra; questo nuovo mistero che tormenta, da alcun tempo, il cervello dell'uomo desideroso di sapere, non avrà oggi, certo, una soluzione.

È stato detto che nessuna più tenebrosa muraglia eguaglierà quella che discenderà dinanzi agli occhi dello spirito il giorno in cui si spalancheranno le porte dell' infinito e dell' ignoto.

E quel giorno sarà, invero, un giorno spaventoso.

Noi vedremo tutto l'immane edificio del nostro sapere e delle nostre teorie, forse, come un immane cumulo di sogni, di poveri sogni, simili in tutto a quelle divagazioni spirituali che la notte feconda e che il primo ondeggiamento d'aurora sbaraglia.

Noi siam piccoli uomini, troppo piccoli uomini, per lacerare il divino, profondo e incantevole mistero del mondo.

I delitti dell'aria

Gl' invisibili demonii.

Ricordate?

« V'ha qualcuno dietro l'orizzonte, qualcuno di tremendo: il vento. Il vento, cioè quella plebe di titani che noi chiamiamo i soffî. L'immensa canaglia dell'ombra. Nelle Indie erano chiamati i Marout; nella Giudea i Keroubim ed in Grecia Aquiloni. Sono gl'invisibili uccelli selvatici dell'Infinito. Quegli aquiloni par che accorrano.

« D'onde vengono? Dall'incommensurabile. Per la loro larghezza è necessario il diametro dell'abisso. Colle loro ali smisurate fa d'uopo la indefinita estensione delle solitudini. Essi hanno il caos. Che ne fanno? Un non so che d'implacabile. Commettono azioni che paiono delitti e affronti alla Provvidenza. A momenti sembra che sputino su Dio! »

Così ha detto Hugo.

In massima generale i venti, questi invisibili demoni dell'aria, sono assai più irregolari in terra che in mare; più nelle regioni montuose che nelle pianure.

Le montagne, non solo hanno quella grande potenza di deviare la direzione impulsivamente iniziale

di una data corrente aerea, ma ne producono altresì delle costanti e delle variabili a seconda di cause che la odierna meteorologia non ha potuto ancora chiarire del tutto.

Negli stretti, sovra tutte le coste di molto avanzate nel mare, e nei paraggi di scoscesi promontorî montuosi, le tempeste, si sono sempre verificate assai più terribili che non sulle ampie distese oceaniche.

E talvolta, le quiete acque costiere, nel gigantesco respiro dell'uragano divengono così tumultuose che non vi è più orrido spettacolo di quello che si manifesta allora. Ed in tali convulsioni, poi, v'è sempre una specie di ondata tigre: maroso feroce e decisivo: che arriva all'ora stabilita, striscia alcun tempo sulle acque in fremito, poi balza, rugge, ringhia, piomba e dilania qualsiasi cosa che investa; scogli, case, baluardi.

Enumerare tutti questi singoli demonî dell'invisibile non è cosa facile, quando si rifletta che mille e mille possono essere i giuochi ed i capricci della grande fascia atmosferica che recinge, per chilometri e chilometri il nostro pianeta.

Abbiamo così, fra gli altri di cui c'intratterremo più a lungo, il *solano* in Spagna; il *pampero* del Chilì e della Patagonia; la tormenta polare, tenebra sbriciolata in candori, la furia nell'oscurità, tutto il tumulto di cui è capace il sepolcro; il *mistral* in Francia, violento e freddo, reso rapidissimo nella incanalatura della valle del Rodano; la *bora* nell'Adriatico, che viene dalla Bosnia ed Erzegovina e muove sulle coste dalmate; il *libeccio* che viene dalla desolata uniformità

del deserto Libico; il *travados* delle coste del Senegal; il *karmattan* che s'incollerisce nel golfo di Guinea e nei deserti della Cafreria; il « muratore » *(hot Wind)* che si abbatte sulle immense distese sabbiose della Australia orientale; vento torrido, che par s'effonda da una immane fornace ardente e che il prodigioso cumulo di sabbia che trasporta nella sua corsa irrefrenabile è stato chiamato appunto muratore; e cento e cento altri che non importa ricordare.

Cicloni, tifoni, monsoni, ecc.

Nel nostro emisfero, per esempio, abbiamo due specie di venti impetuosissimi ambedue, che traggono origine da due cause ben diverse — anzi — diametralmente opposte.

Abbiamo così il *föhn*, l'antico Favonio di Lucrezio, il « mangiatore di neve » che trae la sua misteriosa origine dalle vette perennemente ghiacciate della Svizzera; turbine di gelo e di morte, provocante con la fusione delle nevi inevitabili piene dei maggiori fiumi e dei torrenti alpini e che ha appunto il suo riscontro nel *simun* africano, vento così caldo da togliere la respirazione, così impetuoso da sollevare e trascinare tanti cumuli di sabbia da oscurare il cielo e così veloce e possente di trasportare questo impalpabile pulviscolo oltre le coste egiziane e fin oltre i limiti settentrionali della nostra penisola. Non è, difatti, lontano il ricordo (marzo 1901) che sovra le città di Palermo, di Avellino e di Napoli si rovesciò una immensa nuvola rossastra accompagnata da un asfis-

siante vento di scirocco, destando un certo e naturale spavento nelle ingenue popolazioni.

Questo fenomeno, accompagnato sempre da una temperatura soffocante, si protrasse oltre Torino, oltre Como ed oltre la Provenza, arrestando la sua corsa sabbiosa ed impetuosa sulle alte vette ghiacciate delle Alpi Marittime e delle Alpi Lepontine — questo turbine ha anche nome di *kamsin.*

Ma il fenomeno che desta maggiore impressione è quello conosciuto sotto il nome di *tornados* dagli spagnuoli e sotto quello di *uragani* dagli abitanti delle Antille.

Surcouf, diceva d'essi: Ecco la ciurmaglia.

Le cause di questa violenta perturbazione atmosferica sono molte e, strana ironia delle cose di quaggiù, si manifestano in ispecial modo, nell'àmbito di quelle zone che sono così impropriamente denominate regioni di calma e che fanno parte della zona torrida e equatoriale.

Il *tornados* non ha punto d'origine: dalla rosa intiera dei venti si scatenano soffi procellosi, vorticosi, roteatorî ai quali nulla, assolutamente nulla, è ostacolo e nulla può opporre resistenza. La calma d'ogni elemento precede, in generale, codeste terribili convulsioni dell'aria ed il mare, infido sempre, appare unito come se fosse di ghiaccio levigato.

È l'immenso tradimento della corrucciata natura. Ad un tratto, questo invisibile e formidabile polmone dell'infinito s'effonde e le vette montane e i flutti dell'Oceano subiscono la più spaventosa delle collere. Le località più notevolmente funestate da queste vio-

lenti commozioni dell'aria sono le Antille e la Guinea occidentale ed esse misurano chilometri e chilometri di giro vorticoso costituendo una zona sovra ogni modo dannosa e pericolosa di centinaia e centinaia di chilometri quadrati.

Al *tornados* — demone anch'esso gigantesco — segue il *ciclone*, altra forma di turbine impetuoso al quale, come al primo, nulla resiste.

Nell'emisfero boreale i cicloni (che nascon tutti nelle regioni intertropicali) si muovono dapprima verso nord-ovest eppoi, dopo una larga flessione, verso nord-est; nell'emisfero australe, invece, il centro ciclonico prima si volge verso sud-ovest per poi piegare verso sud-est. Quanto al moto di rotazione del ciclone stesso, lo si intenderà facilmente supponendo un osservatore in piedi proprio nel centro del turbine: nell'emisfero boreale il vento gli passerà sempre davanti da destra a sinistra, e nell'australe in senso opposto. Che se poi supponiamo ancora che l'osservatore tenga sempre la faccia rivolta verso il punto anteriore del ciclone, nell'emisfero boreale avrà sempre l'emiciclo più pericoloso alla destra e nell'australe alla sinistra.

Il diametro dei cicloni può raggiungere e, talvolta, sorpassare i 500 km.; la velocità di traslazione, ossia del centro ciclonico sulla superficie terracquea, va crescendo da 50 a 90 km. all'ora, mentre la velocità di rotazione, ossia quella del vento intorno al centro, può raggiungere i 300 km. all'ora, vale a dire 5 km. al minuto primo, od 80 metri al secondo. E se si pensasse che basta una velocità di 150 km. all'ora (40 metri al secondo) per lanciare sopra un metro quadrato

di superficie normale circa 100 metri cubi d'aria per secondo, ossia per produrre una pressione di 200 kg. per metro quadrato, sarà facile comprendere quali disastrosi effetti possono produrre i cicloni più violenti.

Il tifone che ha colpito sì gravemente e recentemente Hong-Kong, non è dunque altro che un violentissimo ciclone. Queste meteore, sono infatti dai cinesi chiamate *ti-foong*, nelle Indie orientali si chiamano *hurracan* (uragani), *white-squalls*, nell'America settentrionale e nella centrale *papagayos*, altrove son pur dette, con senso un po' diverso dall'ordinario, *trombe di terra* o *di mare*, secondo i casi.



Dopo un tifone a Giava *(Isola della Sonda).*

I tifoni, od uragani dei mari della Cina s'incontrano ordinariamente da giugno a novembre e sono frequentissimi nel mese di settembre. I primi indizî dell'avvicinarsi di un tifone sono costituiti dai cirri o cirrocu-

moli che appariscono quando il centro ciclonico è a circa 1500 miglia di distanza. Da 300 a 500 miglia dal centro il mare comincia a farsi ondoso e spesso fosforescente. A meno di 150 miglia numerosi nembi rovesciano pioggia torrenziale, da 15 a 2 miglia, invece, il vento è moderato e il cielo tende a rasserenarsi.

Nella maggior parte dei tifoni la pressione barometrica non scende quasi mai sotto i 731 mill., raramente fino a 724. Le loro velocità orarie di traslazione aumentano, colla latitudine, da 5 a 17 miglia tra l'11° ed il 32° grado di latitudine boreale.

Il nome di *tifone* è nome antichissimo poichè a quanto racconta Esiodo, nelle sue dissertazioni sulla natura del mondo, devesi appunto al gigante Tifone la paternità esclusiva di tutti quei turbini violenti accompagnati da fuoco e da fiamme, da tempeste e da rovesci d'acqua, da nevi e da grandine.

Vi è uno stretto, lo stretto che divide l'Africa dall'Asia a mezzogiorno del Mar Rosso, che ricorda appunto quale prodigiosa impressione avesse fatto nell'animo degli antichi naviganti il soffio del ciclone.

Questo stretto è lo stretto di Bab-el-Mandeb, che significa appunto la *Bocca del Drago*, mostruosa ed immensa bocca dalla quale fuggiva il più violento dei respiri!

L'onda e l'ombra.

Un altro grandioso fenomeno, originato dalla convulsione degli strati atmosferici e che alcuni fisici e meteorologisti vogliono invece attribuirgli una causa elettrica è quello conosciuto sotto il nome di *tromba*, tromba atmosferica e tromba oceanica.

Grandioso fenomeno, infatti, è questo.

Essa esce da quel nulla che è dell'onda e dell'ombra; bacio di due montagne: una montagna di schiuma che s'innalza, ed una montagna di nubi che discende.

Molte volte sono più di una ed allora tale meraviglioso, per quanto pauroso fenomeno, assurge ad una grandezza imponente.

All'epoca dell'immortale Buffon la *tromba* era « un cilindro d'acqua che cadeva dalle nuvole » aspirando poi l'immenso ondeggiamento liquido del mare.

Oggi, invece, noi sappiamo che essa è una prodigiosa accumulazione di vapori acquei (nuvole) quasi sempre animata da un rapidissimo moto di rotazione e di traslazione, avente la forma di un cono la di cui base è in alto ed il vertice in basso.

La tromba, quando si rovescia sul mare, produce generalmente tre diversi effetti sulle acque: il primo di unire le nubi del cielo con una massa acquosa; il secondo di produrre una depressione delle acque al disotto stesso della tromba con un movimento rotatorio e l il terzo, infine, di sollevare una colonna d'acqua — sovente vuota nell'interno — in senso ascendente. E quando si è stabilita questa invisibile e terribile comunione dei due minacciosi elementi, lampi, grandine e pioggia ne annunciano il mostruoso avvento.

Tristamente celebri, furono quelle trombe aeree e marine che si abbatterono sulle coste occidentali dell'Africa nel 1884 e descritte dal Coffinières de Nordeck e quella aerea del 1903 che, diciamo così, aspirò e distrusse, l'intero villaggio di Anderson, sulle coste occidentali della California.

Le ignorate catastrofi.

Abbiamo ricordate due grandi catastrofi, dovute alla impetuosa possanza degli elementi atmosferici ma non abbiamo accennato a quelle che avvennero nel 1902 a Modica, in Sicilia; a Gabes in Tunisia; a Galveston nel Texas (1903) ed altre, avvenute più lontano ancora e delle quali il telegrafo non ci ha potuto dare che pallide notizie.

Ricordate quella immane sciagura che un ciclone originò sovra l'arcipelago oceanico delle Isole della Società? Furono ottanta (dico ottanta) le isole distrutte, spazzate via di tutta la loro vegetazione, di tutti i loro miseri e spaventati abitanti, di tutto quello che non era, formidabilmente, confitto nel mare.

E chissà mai, chi saprà mai, quante e quante di quelle solitarie ed incolte ed ignote isole della lontana Oceania saranno state e sono e saranno colpite e infrante dallo schiaffo mostruoso dell'Oceano, di un Oceano che ha nome Pacifico, sconvolto sollevato e scagliato furiosamente dai mille vortici ciclonici....

Quante e quante località dovranno essere per sempre cancellate dalla geografia e dalla storia geografica; località che nessuno potrà mai registrare come non sempre può essere registrato un incruento dilagar di lave dal cratere in corruccio di qualche ignoto vulcano.

Fughe spaventevoli.

E quale è la velocità di questi mostruosi turbini, di questi implacabili demonî dell'infinito e delle tenebre?

La registrazione di questo coefficiente, per lo studio delle correnti atmosferiche se non è di recente data, pure non è ancora giunta a tale grado di poter stabilire leggi o canoni irrefutabili.

Una suddivisione delle varie velocità che il vento acquista hà dato, è vero, una classificazione al vento istesso a seconda appunto di questa velocità, ma si è ancora ben lungi dal poterne trarre efficaci applicazioni.

Senza soffermarci sulla intensità e velocità dei venti comuni, delle brezze, ecc., riferiremo alcuni esempi di massime registrazioni.

La velocità del *tifone* che imperversò sulla fine del settembre 1909, sovra Manilla, e che durò oltre tre ore, raggiunse nel periodo di massima intensità, i 170 chilometri all'ora. A San Francisco di California la stazione metereologica ivi esistente ha potuto constatare, durante una tempesta ciclonica, che il vento aveva percorso in tre giorni 7580 chilometri e cioè più della quinta parte della circonferenza terrestre, pari ad una velocità di 194 chilometri all'ora.

E che dire di quelle nubi più alte, che per effetto delle correnti atmosferiche sono le più « mobili » e che possono persino raggiungere un velocità di 390 chilometri all'ora?

Sulla costa americana del Pacifico, a 56 chilometri da San Francisco, esiste una stazione meteorologica per lo studio della grande violenza e della grande durata delle tempeste che vi si svolgono. Ultimamente ebbe a constatare, come ho detto, una velocità del vento di 41 metri al minuto secondo durante una

tempesta che durò tre giorni. In questo tempo l'aria percorse 7580 chilometri e, quindi, più della quinta parte della circonferenza della Terra.

Queste cifre sembrerebbero invero assai sbalorditive, se la scienza non avesse a sua disposizione istrumenti atti a precisarne il calcolo.

Immaginate voi queste gigantesche onde di aria, che escono dalle inscandagliabili profondità delle tenebre e del cielo e coinvolgono nella loro fuga spaventevole, inevitabile, ciclopica, ogni cosa, tutte le cose?

Bremontier, dotto ingegnere francese, che si è lungamente occupato sulla questione e sui modi di fissare, per così dire, il mobile suolo sabbioso della costa occidentale della Francia, ha osservato che le dune (monticelli di sabbia in riva al mare o nei deserti) costituite a spese delle sabbie strappate al golfo di Guascogna e occupanti tutto il litorale francese tra l'estuario della Gironda alla foce dell'Adour (per circa 1139 miriametri quadrati) sopra una elevazione media di 20 metri, si avanzano verso l'interno del paese — sotto il continuo urto del vento di ovest — con una velocità di 24 metri all'anno.

Progredendo così, il Bremontier ha calcolato che in poco più di 20 secoli tutta le regione compresa tra Bordeaux e Bajonne sarà seppellita sotto le implacabili sabbie ivi trasportate dal più implacabile vento gagliardo.

Oltre i confini del sapere umano.

A simili parossismi della natura — cieca e brutale — più di quanto non si voglia credere, l'uomo non può nulla: l'uomo può solo restare attonito e domandarsi se la scienza — nel grande nome della quale — le umanità muovono verso quella incomunicabile perfezione che trae le sue profonde scaturigini dalla coscienza e dal lavoro, può accorrere in nostro aiuto, e gettare il grido della sfida a queste feroci espressioni delle tenebre....

Forse, più savia cosa, è il non andar oltre, con il pensiero, ai confini del sapere umano. Mille e mille sono i problemi insoluti dell'universo, e la Terra stessa è dinanzi al nostro spirito come una formidabile ed inafferrabile incognita.

Dall'orrore del Caos dalla quale essa è stata lanciata fuori, nel Caos di ben altre tenebre e luminosità essa vive e rotola, e noi dalle anime piccine e invidiose più di quello che non osiamo credere, possiamo pure supporre che anche la scienza ha i suoi limiti.

Di fronte ad alcuni ostacoli, ogni cervello deve piegarsi ed ogni investigazione deve arrestarsi.

Questa, è la vita.

Che cosa può cadere dal Cielo

Pioggie di zolfo e di pietre.

Uno straordinario numero di persone ignora, forse, che dalla meravigliosa vôlta celeste possono cadere su noi, talvolta, pioggie ben diverse da quelle alle quali siamo tanto abituati e delle quali, anche in Italia abbiamo ostinati e tipici esempi.

Pioggie sottili e lievi, tenaci e penetranti come aghi; pioggie gravi e violente come immani cadute di acqua da altezze senza limiti e pioggie turbinose, a folate, alla impetuosità delle quali nulla cosa può opporre resistenza; pioggie che potrebbero fecondare ed invece distruggono; pioggie che turbano appena la serena superficie di quei laghi simili a minuscoli calici di roccie o gonfiano — mostruosamente — fiumi senza argini e che attraverso la cavernosa polifonia delle loro acque scroscianti, par di udire quel fischio pauroso che sibila fra i denti irrigiditi di monna Morte.

Infatti, pur non essendo un fenomeno estremamente raro, sono ignorate, dai più, quelle pioggie che, o frammiste a materie eterogenee o dovute, tutte, a mol-

teplici sostanze, cadono — inattese — dalle profondità o dal mistero dei cieli.

Però, qualcuno dei miei lettori potrà rammentarsi che, nel marzo del 1901, tanto a Palermo quanto ad Avellino e a Napoli, caddero gocciole di pioggia dall'aspetto di sangue coagulato e di cenere in poltiglia e che il prof. Palmieri, direttore della scuola superiore di agricoltura in Portici, analizzò scoprendo in queste goccie una sabbia di natura silicea e identica a quella che il *Simun*, infocato, strappa e solleva dal deserto di Sahara.

Con tutto ciò il popolino partenopeo accorse nelle chiese ove venne esposto il Sagramento; temette un castigo celeste — come in pieno oscurantismo — e gridò alla fine del mondo.

Sarebbe perfettamente inutile che io, oggi, voglia tranquillizzare gli animi del piccolo popolo, poichè esso, vi crederà sempre, a dispetto marcio della scienza e delle più elementari spiegazioni di uno dei fenomeni — se non comuni nemmeno rari — ed al quale gratuitamente possiamo da un momento all'altro assistere, quale è quello, appunto, di una cosidetta pioggia di sangue.

Si chiama, invece, pioggia di zolfo quella che presenta, cadendo, una forte tinta giallognola della quale nonostante tutte le ricerche chimiche fatte in proposito, non si è ancora riusciti a darne una ragione definitiva. Tanto più che in tali pioggie non vi si riscontrò mai lo zolfo, ma il più delle volte la polvere seminale (polline) di una specie di pino, il pino silvestre, anche amalgamata con altre microscopiche sostanze.

A Lund cadde appunto — qualche mese fa — una pioggia di tal genere e vi si riconobbe il polline del pino, pur essendo le foreste di questo distanti oltre sette ed otto miglia.

Dopo la pioggia di zolfo abbiamo le pioggie di polvere e di pietre, già note agli antichi, ma che i cronisti dell'epoca descrissero con grande esagerazione.

Plutarco e Plinio ricordano una pioggia di pietre, avvenuta in Tracia quattro secoli avanti l'èra cristiana.

Nella sola Italia, che rappresenta una così piccola superficie in paragone dell'Europa, dal 1766 in Albereto (Modena) all'aprile 1911, nei dintorni di Catania, possiamo notare ben quindici cadute di pietre (meteoriti) delle quali se ne posseggono svariati campioni.

Le pioggie di sangue.

La più comune delle pioggie, diremo così, « curiose » è appunto quella detta di sangue, le cause della quale sono molteplici, però non ancora sufficientemente studiate.

Quella che Peiresch osservò fino dal 1608, in Provenza, doveva il suo colore ad una specie di minuscoli insetti, e quella che cadde nel 1711, a Schönen doveva essere della medesima sostanza tanto che il canonico Hildebrandt, testimonio oculare, potè rassicurare la timida popolazione, spaventata, forse, più dall'avvertimento infernale del vescovo Swedberg che dal fenomeno in parola.

Omero, fa cadere una pioggia di sangue sugli eroi greci e per loro presagio di morte; Plutarco racconta di

pioggie simili sopravvenute dopo grandi battaglie, attribuendole ai sanguinosi vapori emanati dai caduti e condensantisi nell'aria: nel 764, è apportatrice di peste in Ungheria, e quando dopo tre giorni consecutivi di tal pioggia — su Brescia — essa cessò, Adriano II rendeva l'ultimo sospiro.

Nel 1744 una fitta tormenta, di colore sanguigno, infuriò sovra Sampierdarena, si chè tutti gli abitanti ne ebbero spavento e così pure nel marzo del 1813, in Calabria, tanto che il popolo temette il giudizio universale sino al giorno in cui il dotto, per quanto poco noto Sementini, dimostrò che nelle goccie acquee vi si trovavano particelle di ferro e di cromo.

In molti casi tale fenomeno ha per causa un ben semplice coefficiente e cioè quello che si produce dallo sviluppo di un fungo microscopico conosciuto sotto il nome di *micrococcus prodigiosus*.

Anche alcuni laghi, del resto, posseggono talvolta, simile colorazione sanguigna.

Tale è quello di Morat, presso il quale Carlo il Temerario fu sconfitto dagli svizzeri nel 1476. « È il sangue dei Borgogni! » dicono ancora le leggende che corrono fra i placidi e vecchi pescatori del lago quando vedonsi le onde rotolare, rosseggianti, sulle solitarie spiaggie arenose.

Il fenomeno devesi ad una minuscola pianta l'*ossileria rubescens* descritta per la prima volta dal celebre De Candolle.

Ed ecco, come questo mistero, che riempiva di terrore la immaginazione popolare di una volta, viene ad essere disvelato dalle continue e pazienti ricerche degli uomini di scienza.

Pioggie di sale, di ragnatele e di carne.

Alla pioggia di sangue, segue per frequenza la pioggia di sale marino osservata a Mantova nel luglio del 1878; quindi la pioggia d'inchiostro osservata sovente in Francia (Brettagna) e che si vuol spiegare supponendo in essa un'abbondante emissione di spore crittogamiche.

Ecco come un libro del 1580 ricorda tali pioggie: « Le pioggie mostruose, le quali Plinio domanda miracoli di pioggie, sono varie et horribili a raccontare. Leggesi presso molti scrittori antichi, nel tempo che furono consoli Volunnio e Servo Sulpitio, con la pioggia essere cascati pezzi di carne, i quali non si corruppero, nè dagli uccelli furon beccati. E nel tempo del consolato di L. Paolo e C. Marcello presso al castello chiamato Carissano scesero con la pioggia lane e spongie (spugne). L'anno innanzi che Marco Crasso fosse ucciso caddero mattoni cotti e ferri ed altre volte latte e sangue e come avvenne nel tempo di M. Attilio e C. Porzio, consoli, piovêr pesci, rane, vermi et altri animali et acque dolci, amare, fetide et d'altri sapori ».

A queste pioggie infine, curiosissime alcune e misteriose altre, è necessario aggiungervi quelle di ragnatele cadute nel 1882 e nel 1897 nell'Illinois e Wisconsin (Stati Uniti d'America) così compatte da oscurare il cielo, fenomeno che dapprima parve nuovo, ma che il celebre Darwin potè anch'esso osservare al largo della foce del fiume Plata, riconoscendo che ogni ciuffo di filo trasportava un areonauta lillipuziano.

Queste pioggie sono dovute al viaggio di una specie di ragno che possiede la facoltà di filare tele immense che possono seguire la direzione del vento senza rompersi e servire di veicolo aereo ai loro costruttori.

In altri paesi, specialmente nell'Europa centrale, queste pioggie sono chiamate col nome di « fili della Vergine ». Per ultimo vengono le pioggie di fuoco, solo due volte osservate, e che il Bergmann ha cercato invano di spiegare.

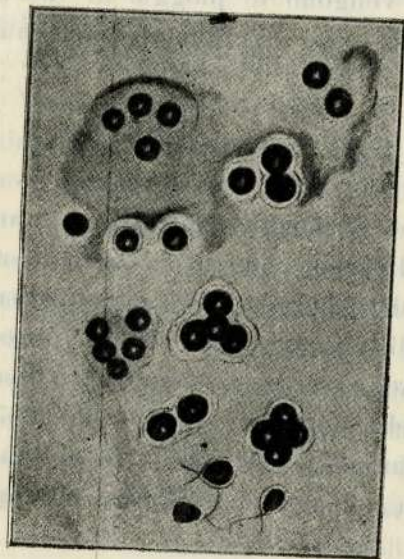
Pioggie varie e curiose.

Finalmente abbiamo le pioggie di sottili e innumerevoli frammenti di fieno, note in Svizzera (è rimasta celebre quella del 17 agosto 1883, caduta sovra Aaran): le pioggie di polvere rossa caduta presso Limoges nel 1884 e nel 1798 presso Genova; e finalmente quelle di formiche (in Nancy, il 21 luglio 1887), di zolfo a Fontainebleau nel maggio dello stesso anno, e di polvere verdastra nell'agosto 1888 presso il Capo di Buona Speranza.

E poi, pioggie di riso (Indocina nel 1897) di cavallette, di pesci — anche! — e pioggie di differenti colori le quali debbono, forse appunto, la loro colorazione ad alghe, a pollini, a particelle minerali, vulcaniche o non e a tutte quelle polveri infine, che sono strappate dal suolo, trasportate dai venti o sospese nell'atmosfera, provenienti da regioni talvolta lontanissime le mille miglia.

Ho creduto di ricordare tutto ciò prima di parlare della neve rossa (poichè quella bianca chi non la co-

nosce?) la quale è stata anche osservata presso le regioni glaciali del polo nord e che, fino a poco tempo addietro, fu ritenuta come uno dei fenomeni meteorici più straordinarii a giudicarne dal grado di attenzione con il quale si rivolsero i naturalisti, dal chimico al zoologo. Questa neve, certo non comune, si può osservare assai di frequente nelle contrade alpine dell'Europa e talvolta, anche, come scrisse il botanico Sommerfeld, sulle montagne della Norvegia.



La *Sphaerella nivalis*, alga unicellulare che colora la neve in rosso.

La prima volta che fu scôrta neve rossa avvenne nel 1760 sul monte Breven in Isvizzera, dal celebre Saussure e, posteriormente a quest'epoca, essa si palesò così di frequente ai suoi occhi da farlo meravigliare come nessuno prima di lui se ne sia mai avveduto.

Anche il celebre alpinista e botanico Ramond ne potè raccogliere sui Pirenei.

Nel marzo del 1808 ne cadde abbondantemente sulle Alpi e sugli Appennini tanto che i dintorni del Cadore, di Belluno, di Feltre e in quel di Bologna ne furono ricoperti in una sola notte per uno strato di

25 centimetri, ma siccome essa fu preceduta e seguita dalla neve ordinaria così essa formava una lamina rossa fra due strati bianchi e di curiosissimo effetto.

Anche in Valtellina, nel Tirolo e nei dintorni di Brescia e, in modo veramente notevole, in Calabria ed in Toscana essa cadde nel marzo del 1813.

Fu solo nell'agosto del 1819 che per la prima volta venne scoperta nelle regioni polari artiche (baia di Baffin) dall'illustre navigatore polare sir John Ross, presentandosi sovra una catena di monti che chiamò — appunto *Crimson Cliffs* per circa otto miglia di lunghezza e a circa 200 metri di altezza.

Solo allora i chimici, i botanici ed i zoologi cominciarono a studiare tale fenomeno e ad analizzare questa neve.

Saussure riconobbe che quella raccolta sulle Alpi emanava, dopo la combustione e la distillazione, un forte odore simile a quello dei vegetali concludendone così che essa si doveva solo attribuire alla presenza del polline di qualche pianta, senza precisare però quale polline vegetale avesse tal colore rosso-scuro.

I naturalisti italiani vi riconobbero silice, ossido di ferro ed in forti proporzioni una sostanza organica ignota.

In Inghilterra si studiò egualmente il problema e si convenne che tale fenomeno era dovuto ad una specie di microscopico fungo chiamato *uredo nivalis*, mentre il Brown voleva doversi ad una impercettibile alga chiamata *tremella cruenta*.

Il dotto Agardh disse invece trattarsi di un lichene, la *Lepraria Kermesina*, e il De Candolle di un'altra alga la *Pamella nivalis*.

Oggi, invece, dopo accurate osservazioni, la sostanza colorante in rosso la neve è stata riconosciuta doversi ad una microscopica crittogama chiamata *Sphaerella nivalis.*

L'infinitamente piccolo è sempre la materia prima dei fenomeni più curiosi del mondo naturale.

Ed alla neve rossa si aggiunge, oggi, anche la neve verde.

Sino a poco tempo fa, dunque, il nostro mondo non conosceva che due specie di nevi: quella bianca e quella rossa. La neve verde è stata da poco tempo osservata su larga scala. Quale ne è la causa?

Molto probabilmente questo fenomeno, osservato da pochi, è dovuto ad una causa non molto dissimile da quella che colorisce in rosso le nevi alpine.

I giornali dei Grigioni recarono, poi, or non è molto, la notizia che nell'Engadina, nell'Oberhalbstein e nell'Oberland si verificò, anche una forte caduta di neve gialla. Essa era granulata, e messa a sciogliere, diede un'acqua bruna, alla superficie della quale si osservarono leggere macchie dello stesso colore, ma più oscure. Siccome al momento della caduta della neve il vento soffiava dall'est, è ammissibile che le nubi pervenissero dalla Germania.

Un fatto certo è che quella neve gialla conteneva una sostanza ferruginosa.

Ecco dunque che cosa può cadere dal cielo oltre la solita pioggia sottile e violenta; oltre la neve lieve e la grandine tempestosa e la divampante folgore distruggitrice; fenomeni tutti che si dipartono dai misteri del cielo per rientrare, dopo aver colpito la nostra anima ed il nostro pensiero, nel grave mistero di ogni cosa.

I laghi meravigliosi

La recentissima notizia della comparsa di un nuovo lago, le cui acque in ebullizione superano la temperatura di 120 gradi centigradi, accusando, così, un'origine eminentemente vulcanica, m'offre il motivo d'intrattenermi, questa volta, sovra uno dei più interessanti e dei più complessi capitoli della geografia fisica terrestre, al quale fu dato, da breve tempo, il nome di *Limnologia* o studio dei laghi.

Non crediate, però, ch'io voglia esporre qui, anche alla buona, tutti i problemi che a questo studio si connettono; nè ch'io voglia sintetizzare tutto ciò che ne scrissero gli illustri Forel, Martel, ecc.; nè ch'io voglia riassumere quanto il compianto Lioy ha scritto in quel suo aureo libro che ha per titolo, appunto, « *Sui laghi* », no.

Io tralascierò tutte le ardue e dibattute questioni di idrologia e di geologia; non mi soffermerò sui diversi e singoli tipi di lago, sulle svariate loro origini, sulle molteplici loro funzioni, ma solo dopo aver enumerata la loro classificazione, dirò dei laghi più caratteristici, più... originali che madre natura ha qua e là distribuito.

I laghi, dunque, sono stati naturalmente in base alla loro origine, alle cause della loro esistenza e cento altre così suddivisi: laghi tettonici (laghi Tanganika, Baikal, ecc.); laghi d'erosione (in genere quelli dei deserti australiani); laghi di corrosione (della regione carsica, dolomitica, ecc.); laghi d'essicamento e di evaporazione (Mar Caspio, Aral, ecc.); laghi di sboccamento, che alla lor volta si dividono in laghi di antiche regioni glaciali (la Finlandia per esempio) laghi di morene frontali o laterali (quello di Costanza); laghi di circo, dovuti all'azione immediata di ghiacci accumulatisi in qualche cavità alpina (sono celebri quelli dei Pirenei e dei Vosgi), laghi di ghiacciai — lo sbarramento dei quali è formato da un ghiacciaio: laghi dovuti a fenomeni vulcanici, quali quelli nell'Alvernia; laghi occupanti un cratere di antico vulcano (quali tutti quelli del Lazio); laghi litorali, separati dal mare da un sottile cordone sabbioso, quali quelli di Fogliano, di Fondi, ecc.; laghi di origine mista, quali ad esempio, quelli di Como, di Garda, dei Quattro Cantoni, ecc.; laghi di tipo polare, di tipo tropicale, di tipo temperato; laghi alpini (quelli cioè che si manifestano sovra i 1000 metri e che talvolta raggiungono i 3800-4000 m.; come quelli di Titicaca e di Poopo nella Cordigliera delle Ande Peruviane ed infine i laghi oscillanti, di lava, di fango, di grotte e di caverne, intermittenti, salati, di petrolio, ecc.

Laghi leggendarii.

Come vedete la classificazione dei laghi è vastissima e si potrebbe continuare sullo stesso tono per alquanto ancora.

Per laghi leggendarî, io comprenderò quelli alla storia dei quali si aggrega una leggenda, dolce o misteriosa, triste od orribile leggenda. In generale appartengono a questa poetica categoria tutti i laghi di montagna o di foresta, ambienti questi — come ognuno sa — assai proprî alla creazione di ingenue favole o di terribili racconti. In generale, anche, queste più o meno vaste e profonde distese di acqua — sieno esse raccolte come in una coppa di granito o come in un largo bacino sabbioso; dalle sponde ben delineate o variabili di anno in anno, nascondono villaggi, capanne o chiese a seconda della maggiore o minore virtù degli abitatori e di quando in quando lasciano sentire suoni melanconici di campane, o scoppî ed urla di bestemmie.

In alcuni versi del Moore, il lago Neagh, nel nord-ovest dell'Irlanda, vi è espressa tutta una graziosa e misteriosa leggenda. « Quando il pescatore erra sui banchi sabbiosi del Loch (lago) Neagh, allorchè la serena e fredda notte è sul declinare, egli scorge le rotonde torri di altre e lontane età, apparire nelle onde sotto la fragile sua barca. » Laghi di simil genere, ve ne sono moltissimi in Norvegia, in Ungheria (Transilvania) ed in particolare nella Germania del nord. Si racconta, dagli abitatori di Pomerania, che il lago costiero di *Leba* nasconde sotto le sue acque due

chiese immense: l'una cristiana, l'altra pagana, e poichè cattivi rapporti esistevano (naturalmente!) fra queste due case diverse dello stesso Signore Iddio, il demonio trionfalmente le inabissò, colmando l'abisso di acque così torbide e così profonde che nessun occhio e nessun scandaglio mai, potranno scorgere ed esplorare.

Nel Messico anche, esiste un curioso lago leggendario: lago che di quando in quando lancia dei boati spaventosi e per lungo periodo di tempo. Gli indigeni affermano che ivi sono state annegate due intiere tribù che per la loro possanza ed energia fisica non sono però ancor morte. I boati, sarebbero l'eterno singulto e l'eterno gorgoglio delle loro bocche e dei loro petti.

Nell'antichità, largo posto avevano i laghi leggendarii. Strabone racconta di un lago sotterraneo che avrebbe, un giorno, inghiottita la Boezia, rinnovellando così il diluvio di Ogigia: presso Narbona, esiste un lago profondissimo che attira i pescatori e li sommerge; e sulle alte vette dei Pirenei, esiste un lago il di cui riflesso luminoso, rischiara, a mille miglia di lontananza, la via del pellegrino.

Laghi intermittenti.

Lasciando la narrazione dei cento e cento laghi che la fantasia popolare ha misteriosamente avvolti in leggende più o meno serene, diciamo qualcosa sui laghi che, in realtà, offrono alcuni dei più strani aspetti.

Tra questi vanno considerati quelli intermittenti e oscillanti, e cioè quelli che dall'oggi al domani, e per più volte perdono od aumentano della loro massa liquida e quelli che, dall'oggi al domani si spostano, occupando un nuovo bacino ed abbandonando il primo per rientrarvi dopo un periodo di tempo che può variare da un mese ad anni.

Appartengono alla prima categoria (fra gli intermittenti, cioè) quelli delle regioni carbonifere; delle regioni carsiche ed in generale quelli di zone dove il sottosuolo è instabile.

Nelle Alpi Giulie è celebre il lago di Zirnitz ed in Grecia quello di Copaïs, le acque dei quali sono, a seconda di alcuni fenomeni sotterranei, in continua oscillazione ed in maggiore o minora quantità. Da alcuni geografi essi vennero chiamati anche laghi periodici. Notevoli sono pur quelli del Guatemala: Rayes e Parias, a volta a volta gonfi e inariditi; quello di Caër presso la foce del Senegal e molti altri in Prussia, dove l'instabilità del livello liquido ha dato origine a diverse leggende.

Tra i laghi oscillanti, quelli cioè che abbandonano un letto per raccogliersi in un altro e poi tornano all'antico alveo per abbandonarlo, talvolta, nuovamente sono tipici quelli dell'Asia Centrale (in ispecie quello classico del Lob-Nor) alcuni dei quali visitati dal celebre esploratore svedese Sven Hedin e quelli dei grandi deserti dell'Australia Centrale.

La spiegazione di così strano fenomeno può solo ricercarsi nel fatto che le sabbie mobili degli sconfinati deserti dell'Asia interiore e dell'Australia, col-

mando un lato di questi bacini, spingono le acque avanti a loro internandole nelle prossime depressioni. Colmato il nuovo bacino e rimasto all'asciutto il precedente, vi giacciono per altro lungo lasso di tempo, sino a quando cioè, altri venti od apporto di materiali diversi dei fiumi in essi sboccanti tanto ricolmano il bacino che trovasi costretto a spostare le sue acque nella vicina, abbandonata depressione.

Questa spiegazione, però, è lungi dall'essere esatta ed occorreranno altre ricerche ed altri studî perchè il fenomeno venga definitivamente chiarito.

Laghi.... americani.

Ma dove i capricci della Natura, intorno ai laghi, si sono più ampiamente manifestati è, manco a dirlo, in America.

Ivi abbiamo laghi di sale, laghi intermittenti, laghi oscillanti, laghi occupanti vette d'inverosimile altezza e crateri di vulcani spenti e semispenti; laghi di petrolio, laghi immensi che hanno tutto il tumulto di un mare in convulsione e laghi leggendarî; laghi di fango e cento e cento altri laghi, uno più caratteristico dell'altro.

Nella repubblica di Nicaragua, per esempio, si trova un lago curiosissimo, il lago di Negiapa, che viene descritto come un vero ed ampio serbatoio naturale di sapone. La sua acqua, contiene difatti una enorme soluzione di bicarbonato di potassa, di soda e solfato di magnesia. Quest'acqua, specialmente se mossa dal vento, dà origine a monti di schiuma che dai rivierani

viene adoperata per lavande al capo e per la guarigione di malattie interne ed esterne.

Nel centro di un territorio alascano (presso il Klondike, il famoso paese dell'oro) vi è un lago che è, senza dubbio, uno dei più caratteristici del mondo intiero. Alla superficie le sue acque sono dolci ed ospitano solo i pesci che in queste vivono, mentre verso il fondo sono salse quanto quelle del mare più ricco di sale e contengono soltanto tipi di pesce oceanico.

Uno dei piccoli laghi del grande deserto salato, prossimo ad Utah, negli Stati Uniti, è coperto da uno strato così alto di sale cristallizzato da permettere ad un uomo a cavallo di traversarlo senza tema alcuna.

Un altro ha le acque di un bellissimo color di rosa mentre esala un possente odore di violetta, colore e profumo dovuti entrambi alla presenza di certe alghe.

Nei dintorni di Ashroft, nel Canadà, si sono scoperti sulle rive e nel fondo di due piccoli laghi abbondanti strati di borato di soda misto a stearina; e, nell'Alaska ancora, fu scoperto un ampio lago le di cui acque sono bollenti in inverno e rigidissime nella estate; mentre presso il fiume Colorado si è rinvenuto un piccolo bacino lacustre (3 miglia di circonferenza) l'acqua del quale è.... di zolfo liquefatto.

Di piccoli, pittoreschi e verdeggianti laghi tutte le montagne del mondo sono ricche — e le italiane e le svizzere più di tutte le altre. — Laghi di montagna, però, di più di dieci chilometri di lunghezza, e sei di larghezza, non se ne conoscevano ancora, e molto meno all'altezza di 3500 metri. — Un tal lago è quello di *Dutton* (Dutton-Lake) ne' monti dell'Oregon in Ame-

rica. — Esso era stato scoperto già da varii anni dal capitano Dutton, ma rimase ignoto al mondo fino a poche settimane fa, quando la società geologica di Portland (Oregon) vi fece fare degli studi. Fu questa società che rendendo giustizia al già estinto scopritore, chiamò il mirabile e fantastico lago col nome del medesimo.

Diciamo gigantesco per un lago di montagna.

Un lago di soda di 15 miglia quadrate di superficie è stato anche scoperto presso Nairobi (Uganda), di acque saponacee presso Rotohorua nella Nuova Zelanda, e presso Olympia (Colorado) un lago di mercurio.

Le sorprese della Natura.

Dallo studio delle grotte e delle caverne sotterranee, a grandi o piccole profondità, (studio che oggi è conosciuto sotto il nome di speleologia) e dall'esame di questo nuovo mondo ignoto apparvero meraviglie sovra meraviglie, si che si pervenne alla scoperta ed alla spiegazione di una indeterminata serie di problemi e di leggi sieno idrologiche che geologiche.

Così si potè conoscere il motivo per cui alcuni fiumi giunti ad un dato punto scompaiono come se fossero inghiottiti dalla terra stessa e risorgono poi in un altro punto come se da questa seconda località traessero la loro vera origine (gli « occhi » della Guadiana in Ispagna, ne sono un vecchio e cognito esempio); perchè alcuni laghi d'estate invece di prosciugarsi s'ingrossano e d'inverno scendono a magre impressionanti; oppure in uno stesso anno, anzi in una medesima sta-

gione le acque loro si abbassano sino a farne scorgere il fondo e poi si sollevano oltre il livello comune e così via.

È uno studio questo, in molti casi, assai necessario per la conoscenza intima del nostro pianeta e merita una seria e profonda considerazione; tanto più profonda e seria inquantochè essa ci conduce alla soluzione di parecchi quesiti, di tutti quei quesiti, cioè, che sono stati, per gli uomini del passato, e lo saranno ancora, per molti, sorprese meravigliose di nostra Madre Natura.

Il giorno in cui l'uomo avrà uno ad uno lacerato questi misteriosi veli nei quali si avvolge la vita del nostro pianeta, in quel giorno — appunto — l'uomo comprenderà che la leggenda, il mistero e l'ignoto altro non erano che insane e infantili manifestazioni del cervello e dello spirito.

Il freddo ai Poli

Dopo i ghiacci, siano essi fissi od erranti, che rendono così pericolosa e penosa la navigazione dei mari polari il nemico più terribile, l'ospite più importuno e lo spettro invero più spaventoso non è già il freddo, il freddo atroce, ma appunto la neve e con la neve la umidità.

Di giorno, questo pulviscolo bianco e pressochè impalpabile, stanca la pupilla e finisce per ammalarla; di notte, poi, è mille volte più incomoda specialmente quando, l'errabondo pioniere della scienza e del progresso deve percorrere, a piedi, distanze senza limiti sovra e lungo la interminabile pianura sepolta dal ghiaccio.

« È allora, scrisse il Bellot (giovane ufficiale della marina francese, morto sul campo delle sue scoperte nel 1853) che ciascun oggetto si confonde nel tutto in una tinta uniforme; le pianure si smarriscono nella linea dell'orizzonte; i contorni delle terre scompaiono; si brancola in una nebbia appena trasparente e l'occhio, stanco dell'interrotto scrutare, non distingue più nulla. Il piede si solleva per sormontare una ondulazione del terreno, sia pur di lievissima importanza, e

ricade nel vuoto trascinando la persona, e mentre il suolo sembra perdersi, allontanarsi dinanzi a voi tutto ad un tratto, invece rotolate inavvedutamente e dolorosamente lungo il pendìo scabrosissimo di qualche collinetta ».

Ciò nullameno, di così terribile nemico, l'esploratore polare può trarne vantaggioso partito allorchè trovasi costretto a trascorrere la notte sui *fields* (altopiani costantemente nevosi) poichè tale neve, allorquando diventa compatta può esser tagliata come la tenera argilla delle nostre contrade e servire alla costruzione di quelle grossolane, sia pure, ma comode capanne di neve chiamate appunto *snow-house* (le *igloos* degli eschimesi) entro le quali la temperatura è meno rigida di quella esterna e presentano, nell'un tempo, una sufficiente resistenza anche alle più forti correnti atmosferiche.

Anche il capitano sir John Ross, che ha compiuto non poche campagne polari alla ricerca del famoso *Passaggio di Nord-Ovest* prima e alla ricerca dello sventurato sir John Franklin dopo (avendo, nel 1831, la gloriosa ventura di scoprire il polo magnetico boreale) chiude uno dei più splendidi capitoli della relazione completa sopra i suoi viaggi con una umoristica e pur solenne imprecazione a questa neve che costituisce nella letteratura lo sfondo, pressochè rituale, di tutti i paesaggi della orribile natura polare.

— Qui — egli dice — la brezza è una brezza di neve; la nebbia è una nebbia di neve e quando il sole brilla con i suoi raggi su questo ignoto mondo perduto è per brillare sopra infiniti campi di neve che

non è riuscito e non riesce mai a liquefare. Il nostro alito è alito di neve; essa è sulle nostre ciglia, sui nostri capelli, sui nostri abiti; essa cade attorno a noi e s'infiltra nei nostri poveri giacigli; si ficca nelle piccole stanze della nostra capanna di gelo, ci riempie i vassoi durante il pranzo modesto e ci avvolge tutti ed avvolge ogni cosa non appena l'aria estrema penetra inavvedutamente o malauguratamente nel nostro ben meschino ricovero. Ciò che beviamo è neve, la nostra casa è di neve e le nostre brande affondano in essa e quando ci diverrà inutile nella vita e per la vita noi non avremo finito di possederla e d'esserne gli schiavi poichè le nostre povere bare e le nostre fosse saranno seppellite ed aperte in essa! ».

Un giorno Bellot partì dopo altri, alla ricerca di alcuni suoi compagni di esplorazione smarriti e ritardatarii, sopra un canotto del *Principe Alberto*, la nave che condusse nel 1851 — per la prima volta — l'eroico e giovane ufficiale alla ricerca di Franklin.

Fra i perduti eravi compreso anche il suo capitano, William Kennedy, tanto modesto quanto celebre corridore dei mari polari e che il Bellot stesso compiacevasi di chiamarlo *suo* padre.

Per raggiungere, dunque, i suoi compagni, muovendone alla ricerca, fu necessario camminare nella neve per oltre dodici giorni consecutivi; attraversare una serie di piccoli laghi disseminati in disordine, sul *fjeld* ghiacciato, l'acqua dei quali, pressochè dolciastra, potè offrire una bevanda salutare in mezzo alle desolanti distese di ghiaccio completamente seppellite da un alto lenzuolo nevoso.

Quello che il Bellot racconta di questa marcia, sovra ogni altra faticosa, senza cani nè slitte; così, senza una mèta prefissa, alla cieca; sotto l'oscurità sempre più accentuata della notte polare; con una temperatura che variava dai 25° ai 30° sotto zero; urtati dal vento impetuoso e rigidissimo proveniente dal nord e sollevante densi nugoli di neve sottile sottile, è cosa che dà il raccapriccio, e che ci dimostra, luminosamente, come sia necessaria una grande fede per compiere così notevoli e generose azioni.

Le loro calzature di cuoio si congelarono; il sudore che la fatica ed il lavoro producevano sui loro volti si congelarono immediatamente; un'ampollina di aceto si spezzò lasciando sfuggire il contenuto sotto la forma di un roseo bioccolo di brina, mantenente il profumo e l'acidulità del liquido stesso e le pupille del giovane ufficiale più di una volta si *scottarono* al contatto delle lenti fissate al suo piccolo canocchiale.

Però, per una di quelle numerose compensazioni che ci obbligano a riflettere sulla opera ammirevole della natura, questo freddo così intenso, questa neve così micidiale che dà all'esploratore dei mari e delle terre polari spasimi ed angoscie senza nome è, nell'un tempo, il migliore conservatore delle sostanze alimentari.

Anche dopo un terzo di secolo, alimenti chiusi in scatole e abbandonati poi per mille incidenze su quelle plaghe deserte conservano lo stesso sapore e la stessa freschezza che potevano avere nel giorno del loro imbarco.

Sicchè un esploratore che voglia, o che debba attingere provviste dalle centinaia di depositi lasciati da spedizioni che hanno battuto in precedenza il suo campo di esplorazione può, senza tema di inganno, valersi assai bene di provviande che abbiano anche venti o quaranta anni di permanenza.

Certa cosa è che tra le impressioni che più rimangono fisse a coloro che leggono le istorie dei viaggi polari, prima fra tutte è la impressione del freddo; di un freddo senza tregua, spaventoso ed implacabile; degli inverni lugubri con i loro uragani, con le navi imprigionate o sfiancate dai ghiacci e tra i ghiacci; con le lunghe silenziose carovane di uomini a mezzo sepolti dalle tempeste di neve che flagellano il viso, in fondo ad orizzonti tenebrosi, disseminando lungo la via — via di stenti e di gloria — compagni morti di gelo o di fame.

— Un giorno ed una notte polare — ha detto il dottor Kane (altro eroico esploratore della regione artica) — stancano ed invecchiano un uomo più che un anno intiero trascorso altrove; ma l'eroica schiera si rinnovella e sulle orme del passato si disegnano le orme dell'avvenire.

Quali sono gli effetti, sull'uomo, causati dallo « spettro bianco? »

Il primo ed il più doloroso è la congelazione del sangue che obbliga, novantanove volte su cento, l'amputazione della parte offesa.

Durante lo sverno dell'*Alert*, nella campagna artica inglese del 1875, in un giorno, con 47° sotto zero, si verificarono 8 casi di congelazione, 5 dei quali richiesero la immediata opera del chirurgo.

Il Peary, questo virtuale scopritore del polo nord, dovette amputarsi sette falangi del piede destro, congelatesi nel 1893 sotto una temperatura di 51° sotto zero! Questi subitanei ed improvvisi attacchi del freddo dànno gli stessi spasimi delle scottature violenti e sono molto più difficili a guarirsi inquantochè mordono la carne assai più profondamente.

E poi, questo « spettro » arresta la circolazione del sangue, l'epidermide diviene violacea, l'occhio si smarrisce, la parola si spegne; i sensi, talvolta, vengono meno e conducono, come accadde per alcuni uomini della spedizione Greely, al polo nord (1883), e per alcuni altri della spedizione De Gerlache, al polo sud (1897-99) alla pazzia, producendo poi, sopra quasi tutti gli animi, effetti disastrosamente deleterî.

Il cuore batte lentamente, il polso diviene irregolare e procede a sbalzi ed il sistema nervoso si altera in ogni sua più leggera manifestazione.

Sulle cose, poi, si verificano effetti sorprendenti.

Narra il De Veer, nella sua cronaca delle *Tre navigazioni fatte dagli olandesi e zelandesi al settentrione*, (Barentz e Heemskerk), che durante l'epoca dello sverno sulle coste della Nuova Zembla, il freddo era tale che *se uno si fosse messo un chiodo in bocca non avrebbe potuto staccarlo senza togliere la pelle dal labbro.*

La birra gelava ed i letti dovevansi scaldare con pietre arroventate; gli orologi non camminavano e nel dicembre (1596) il freddo divenne così intenso che il cuoio delle scarpe gelò tanto da rendersi inservibile ed era necessario bruciar le calze per sentire un lieve calore al piede, bruciatura che non si sarebbe neppur avvertita se l'odorato non ne fosse stato colpito.

Fu in mezzo a queste terribili sofferenze che, per la prima volta, gli europei svernavano nelle zone polari.

Wellman, uno degli ultimi esploratori artici, racconta che il freddo aveva perfettamente mantenuto il cadavere del suo marinaio Bentzen — (quello stesso che accompagnò anche il Nansen sul *Fram*) — dopo due mesi dalla morte.

Questo è l'inverno polare, il triste inverno che attende ogni audace ne' reconditi recessi del suo impero, dove sono mari di gelo e povere, desolate terre sepolte dal ghiaccio millenario.

Eppure, queste terre, ebbero un giorno dolce il clima e furono ricoperte di foreste! Vere Pompei vegetali, come colpite da repentine catastrofi e coperte dalla neve, ora risorgono alla luce e sulle coste occidentali della Groenlandia e sulla Terra Francesco Giuseppe, e sulle Spitzbergen e su qualche frammento delle terre australi, il geologo ed il naturalista hanno scoperto resti fossili di *sequoie*, pioppi, quercie, conifere, magnolie ecc.; mentre in Islanda fiorivano nello stesso periodo viti, olivi, mandorle, e nel Belgio e nella Boemia s'ergeva il maestoso palmizio.

Questi documenti polari permettono così di stabilire che tale vegetazione debba rimontare all'epoca miocenica e che, quindi, la temperatura media doveva variare dagli 8° ai 12° sopra zero, oggi paragonabile a quelle delle Canarie e di Madera. Un giorno poi la temperatura s'abbassò, il periodo glaciale che ha caratterizzato la fine dell'epoca terziaria ebbe il sopravvento sul nostro emisfero e sul globo; distrusse la

vegetazione polare e la fece discendere di 20° più a sud, mentre cacciava via le renne, i buoi muschiati ed i giganteschi mammouth....

La vita dunque, avrebbe cominciato dal polo, come pensava Buffon e, forse, non a torto il Saporta osservava che, climatericamente quanto geologicamente, la Terra fu dapprima giovane, poi adolescente e quindi ha attraversato il periodo della maturità. L'uomo, conchiude, non è venuto che sul tardi, in un'epoca di raffreddamento, di vecchiaia incipiente e di sfacelo fisico del globo.

E verrà, forse, il giorno in cui esso tornerà ad assumere l'aspetto del passato periodo glaciale; un giorno in cui il vecchio Mondo ed il nuovo appariranno trasfigurati: le vette delle Alpi e degli Appennini che circoscrivono e dividono la nostra penisola somiglieranno ai molti *nunataks* (1) del continente groenlandese, mentre il Mediterraneo, penetrando per le terre basse di Cartagine, allagherà il Sahara e gli istoriografi dell'avvenire diranno dei lontani popoli sepolti sotto il ghiaccio invadente come ora si dice di quelli sepolti sotto le arene delle Pampas e di Giava....

(1) Voce eschimese che significa «*isolato*»: e si dà, appunto, a quei picchi o a quelle gibbosità rocciose e spoglie di nevi che emergono, dal terreno sottostante, sul livello delle permanenti corazze di ghiaccio e simili ad isolotti in pieno oceano.

Il nome di "Roma" nel mondo

Non vi è, certamente, alcuno che ignori il numero straordinario di piccole città e di villaggi che portano, in molteplici regioni del globo e, specialmente, negli Stati Uniti del Nord America e nella Repubblica Argentina, i nomi o delle nostre più belle e classiche contrade, o delle nostre città, o, ancora, degli uomini nostri più celebri da Romolo a Garibaldi, sieno essi della storia, delle arti, delle lettere o delle scienze.

Abbiamo, ad esempio, cittadine e villaggi che portano i nomi di Lucania, di Campania, di Piemonte, di Abruzzi, ecc.; i nomi di Alessandria, di Venezia, di Firenze, di Pompei, di Vetulonia, di Tivoli, di Ravenna, ecc.; i nomi di Romolo, di Archimede, di Giulio Cesare, di Virgilio, di Galileo, di Dante, di Colombo, di Garibaldi, di Rossini, ecc.; senza ricordare quelli dei numerosi fondatori o dei molteplici missionari che, direttamente o indirettamente, favorirono nelle contrade deserte d'oltre Atlantico l'accentramento concorde di più uomini e di più famiglie.

Ed è così ovvia la ragione di questa *italianità* così largamente diffusa nelle due Americhe che non trovo opportuno il benchè minimo accenno, quantunque il

Dudley Field — alcuni anni or sono — trovasse necessario di scriverne lungamente sovra una delle più note riviste scientifiche di Washington (1).

Ma io credo, invece, che ben pochi saranno coloro che conoscono la esistenza di villaggi, di città o di altri accidenti geografici che portano, in molteplici regioni del mondo, il grande nome di Roma.

E non ricorderò solo i villaggi o le città e le località varie che, per naturale conseguenza di correnti emigratorie e di particolari accentramenti etnici, ebbero in battesimo il millenario nome, ma benanche quei villaggi e quelle località molteplici diffusi pel mondo, il di cui nome, graficamente, al grande nome somiglia.

Ecco, senz'altro, disposti per continenti, le località (villaggi, città, monti, isole, ecc.) dal nome di Roma.

***

Europa: *Roma*, isola di Gotland (Mar Baltico, sulle coste orientali della penisola Scandinava); villaggio di circa 1050 abitanti, con cattedrale; situato a metà strada della linea ferroviaria che unisce Hemse (a sud) con la capitale dell'isola stessa, Wisby (coste occidentali). Il villaggio trovasi a circa 40 metri sul livello del mare e sulla biforcazione delle due grandi vie maestre che conducono (l'occidentale) a Klintehamn e a Lye (la meridionale). È circondato da vaste praterie per uso pastorizio; *Roma*, villaggio nel Meklemburg, presso Parchim.

(1) Cfr.: *On the nomenclature of cities and Towns in the United States*, in *Journ. of the Americ. Geogr. Society*, 1885, pag. 1-16.

Asia: *Roma*, provincia dell'alto Burma (India Inglese); villaggio del distretto di Shan sulla destra di un affluente del Sittang a 200 miglia, circa a sud-est di Mandalay.

Africa: *Roma*, villaggio ed importante centro di missionari nella terra dei Basutos, a sud-est dello Stato Libero di Orange (Africa meridionale) sui fianchi sud dei monti Maluti e a cinquanta chilometri ad oriente del Fiume Caledon, uno dei più notevoli tributari (di destra) del Fiume Orange.

America del Nord: Nell' America del Nord (Stati Uniti) nove piccole città portano il nome di *Roma*, quelle cioè degli Stati: di New York (1); di Virginia (1); di Jowa (1); di Kansas (1); di Georgia (2); del Texas (1); di Pennsylvania (1) e di Indiana (1). Molto probabilmente ancora altre località porteranno questo nome disperso nelle sconfinate distese degli Stati Uniti, de' quali, però, non sarà traccia palese che sulle carte topografiche e poco diffuse.

Abbiamo, dunque: 1° *Roma* (New-York), sulla linea ferroviaria che unisce la metropoli nord-americana con Buffalo (Lago Erie, a sud delle cascate del Niagara): cittadina importante di circa 3000 abitanti, notevole per opifici metallurgici; 2° *Roma* (Virginia): anch'essa sulla linea ferroviaria che unisce Balcony Falls con Rudford (1500 abitanti): 3° *Roma* (Jowa) nei dintorni di Fort Dodge, notevole stazione della linea Mason City-Council Bluff; 4° *Roma* (Kansas), notevole centro commerciale-manifatturiero sulla linea che unisce Newton a Toukawa, dalla quale dista una quarantina di chilometri; 5° e 6° *Roma* e *Roma del Nord* (Georgia),

la prima a metà strada fra Chattanooga (Tennessee) a nord e Atlanta a sud, città di oltre 15,000 abitanti, e la seconda a pochi chilometri a settentrione della precedente e stazione della stessa linea ferroviaria: essa contava, nel 1890, circa 3206 abitanti; 7° *Roma*, nello Stato del Texas, situata sulla sinistra del Rio Grande, che divide lo Stato da quello del Messico; a pochi chilometri a nord-ovest della Rio Grande City. Conta dai 15-16,000 abitanti; 8° *Roma* nello Stato di Pennsylvania: villaggio situato un poco a sud di Elmira e di Athene, centro agricolo importantissimo; 9° *Roma* nello Stato di Indiana, sulla destra del grande fiume Ohio, e sulla linea ferroviaria che unisce Evansville a New Albany: conta 30,000 abitanti.

America del Sud: 1° *Roma* (Repubblica Argentina, provincia di Nauquen) *Estancia* sul Rio Agrio, affluente di destra del Rio Nauquen; 2° *Roma* (Repubblica Argentina), notevole stazione agricolo-industriale sulla linea ferroviaria che unisce Bahia Blanca a General Acha, distante da Bahia una cinquantina di chilometri; 3° *Roma*, uno dei coni più notevoli della costa settentrionale dell'Isola degli Stati (ad oriente della Terra del Fuoco), alto 694 metri sul livello del mare secondo i rilievi della spedizione Italo-Argentina nel 1882, agli ordini del nostro compianto Giacomo Bove: dominante l'ampio golfo di Porto Roca diviso dalla Punta di S. Bon, ad ovest, dalla Baia Umberto.

Questo cono si distingue, fra gli altri circostanti (Buenos-Ayres Savona e Italia), dallo spiccato suo color rossiccio e dall'asprezza delle roccie che costituiscono la zona superiore.

Oceania: 1° *Roma* (Australia), una delle più notevoli cittadine della provincia del Queensland, sulla linea ferroviaria che da Brisbane si interna sino a Charleville e a circa metà strada fra queste due importanti città dell'Australia nord-orientale; 2° *Roma*, torrente che scorre sui fianchi meridionali della catena montuosa che costituisce l'ossatura della Nuova Pomerania (Arcipelago di Bismarck); 3° *Roma*, isola dell'Arcipelago Malese ad oriente dell'Isola Wetter e un poco a nord della grande Isola di Timor. Due isolette minori le fanno corona, quella cioè di Noesa Njata a nord e di Noesa Mita a sud. Il piccolo gruppo appartiene al dominio olandese.

*
* *

E qui si chiude la rassegna breve, ma sotto un certo punto di vista interessante, dei luoghi che nelle diverse regioni del nostro pianeta ricordano il caro nome di Roma, vuoi per volere dei nostri connazionali stabilitisi oltre oceano, vuoi per il fascino che un tal nome ha esercitato ed esercita ancora ovunque è luce d'intelletto e fede di operosità feconda, vuoi — anche — per una di quelle singolari risultanze grafiche che nelle lingue dei popoli hanno condotto — talvolta — ad intravedervi le sparse e diffuse anella di un unico linguaggio.

Questa rassegna — forse — non sarà del tutto completa per quanto io abbia cercato di renderla il meno manchevole possibile; ad ogni modo sarei ben lieto che essa tentasse ad una ricerca più sottile e definitiva qualche cultore di quel capitolo nuovo ed interessante per la indagine storico-geografica che è la toponomastica.

IL MARE

O mare dai rigonfi vigorosi.
O mare respirante respiri convulsivi ed ampi.
O mare del sale della vita e delle tombe sempre
preparate ed insaziabili.
Che aduni le tempeste e le spazzi, o capriccioso
ed elegante mare!....

W. Whitmann.

Ciò che si vedrebbe se il mare sparisse

La recentissima scoperta di alcune galee spagnuole, affondate presso le coste dello stretto di Messina avrà rievocato, senza dubbio, alla memoria di tutti coloro che lessero il meraviglioso romanzo di Jules Verne: « *Ventimila leghe sotto i mari* », le sue pagine più belle ed avranno fatto sorgere nel pensiero una folla di induzioni e di quesiti a proposito dei tesori che si potrebbero rinvenire nel mare, se il mare stesso non avesse abissi insondabili e se si asciugasse di un tratto o lentamente, anche, come avvenne in moltissime località, la più celebre delle quali è, forse, il deserto di Sahara, una volta interamente occupato dal nostro Mediterraneo.

Infatti, che cosa sarebbe a noi possibile di vedere se l'Oceano disparisse?

Che cosa apparirebbe al nostro occhio, stupefatto, ed attonito, se l'enorme distesa di acque venisse a mancare, abbandonando i suoi abissi senza fondo, i suoi alvei senza confini, i suoi dominî ai limiti dei quali il sole non tramonta mai?

La risposta potrebbe parer ben semplice: al nostro occhio apparirebbe appunto una serie interminabile, ininterrotta di abissi, di pianure incommensurabili, di altopiani senza fine e di vette aguzze le une, arrotondate le altre.

E poi?

Quante, quante altre cose l'occhio nostro potrebbe scorgere e delle quali, noialtri, difficilmente potremmo rendercene ragione!

Innanzi tutto (poichè l'uomo è assai più suscettibile alle cose profane che non a quelle dello spirito) il nostro occhio si poserebbe sulle reliquie del nostro povero mondo: navi preziose o navi semplicemente gloriose; tesori d'arte e scheletri di città seppellite dall'onda invadente; miseri avanzi di navi che ebbero in un sinistro naufragio l'epilogo luttuoso della loro travagliata esistenza e più miseri carcami di battelli senza nome e senza missione, frammisti ad un ossario immenso, incommensurabile e che nessun angolo della Terra potrebbe raccogliere.

E poi... l'occhio si poserebbe dinanzi all' inconcepibile ed inatteso spettacolo di una flora prodigiosa; di una flora che potrebbe rivaleggiare con quella dei tropici, e che come quella dei tropici è fitta, impenetrabilmente fitta, che non lascerebbe passare la più sottile freccia di sole se il raggio del sole, giungendo a pochi metri sotto la superficie del mare, non avesse più alcuna influenza luminosa attraverso l' immane massa liquida dell'oceano.

L'occhio scorgerebbe enormi foreste di alghe, dalle lamine lunghe cento e duecento metri; vere « prate-

rie del mare » come ebbe a chiamarle l'immortale Colombo, e che noi conosciamo sotto il nome di « mari di Sargasso »; l'occhio poserebbe sopra immensi boschi di altre piante più tenaci somigliantissime alle nostre conifere, dando così la completa illusione di quello che l'uomo può vedere librato nell'aria, entro la navicella di un aereostato, posando lo sguardo sul nostro povero, molto povero, mondo.

E poi... poi il nostro pensiero, la nostra mente, la pupilla nostra si poserebbero, ancor più meravigliati, dinanzi ad una spaventosa vitalità organica; dinanzi ad una fauna senza nome, che va dall'enorme balena o dalla spaventevole piovra lunghe cinquanta od anche settanta metri alla microscopica diatomea o a quell'invisibile esseruncolo che, come scoprì Erhenberg, vive a milioni di miliard in una breve goccia di acqua che misuri appena un centimillimetro cubo di volume.

Fauna di tutte le forme, di tutti i colori; armata di mille terribili potenze o dotata della più virtuosa innocuità; rivestita di corazze che nessun artefice umano potrebbe o saprebbe imitare; ricca di sistemi luminosi, il segreto dei quali nessun fisico saprebbe o potrebbe strappare; fauna infine che il nostro occhio e la nostra cultura non conosce nè suppone ed alla quale tutta la classe dei zoologi e dei naturalisti non saprebbe quali nomi applicare. E poi... poi apparirebbe nella sua completa e meravigliosamente fantastica nudità la superficie informe del nostro pianeta, del globo sul quale viviamo ed al quale noi, giorno per giorno, domandiamo il necessario della vita.

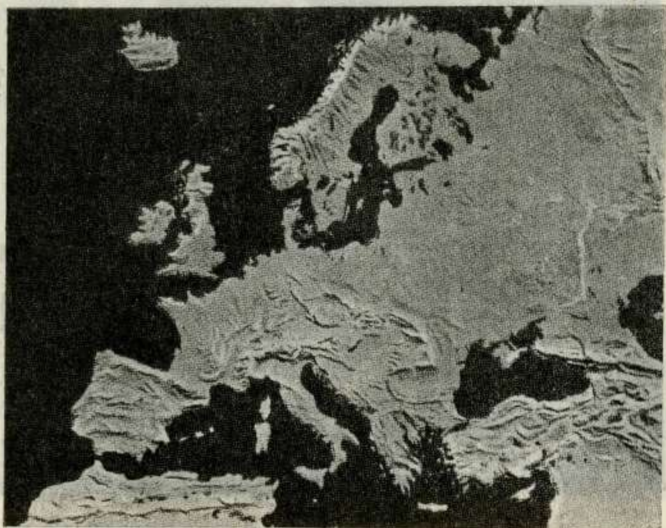
Noi vedremmo, sotto di noi, a profondità senza misura, da altezze che, se prima potevano dirsi irrisorie dato il generale livello del mare, apparirebbero vertiginose; noi vedremmo, ripeto, quello che il solitario studioso dei cieli vede sullo spento pianeta lunare e cioè... lo spettro e lo scheletro di un mondo. Alvei d'ignoti fiumi, disnodantisi da roccie e da vallate dirute; vette audaci e pozzi senza fondo; craterî di spenti vulcani e bocche fiammanti di vulcani in pieno parossismo; gole interminabili, squarciature profonde dove gli ultimi residui del mare gorgoglierebbero spaventosamente e dove l'ultimo abitatore del liquido elemento, boccheggiando, esalerebbe l'ultimo suo respiro.

*
* *

Se, infatti, si potesse abbassare solo di poche centinaia, od anche solo di poche diecine di metri il livello dei mari, la superficie loro sarebbe ridotta nemmeno alla metà.

Lo stretto di Gibilterra profondo 270 metri sparirebbe, ed al suo posto risorgerebbero le colonne d'Ercole; il Mediterraneo diverrebbe un lago chiuso e la Spagna si unirebbe all'Africa ed al Marocco a dispetto di tutte le conferenze di Algesiras, come la Sicilia si unirebbe all'Italia da una parte ed a Tunisi dall'altra; i famosi Dardanelli sparirebbero anch'essi ed il Mar Nero sarebbe come il Baltico davvero bloccato, meglio da qualsiasi trattato di Berlino; il canale di Suez rimarrebbe all'asciutto, Asia ed Africa sarebbero di nuovo riunite tra loro, e così pure Asia ed America per l'istmo di Behring.

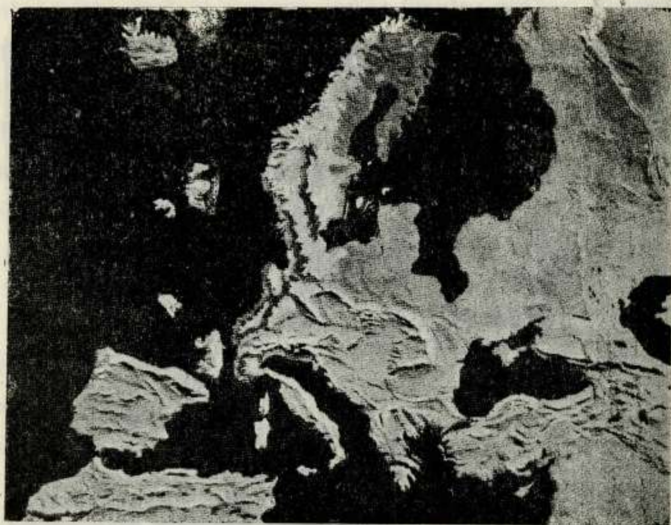
Sparirebbe il passo di Calais profondo al massimo 50 metri e la povera Inghilterra diverrebbe una penisola europea aperta finalmente all'invasione. Le lunghe catene o collane di isole, quali si hanno specialmente tra il mare l'Indiano ed il Pacifico attorno all'Asia ed all'Australia e quale la lunga catena delle isole giapponesi, che non sono altro che la parte superiore



L'Europa quale è . . . . .

ed emergente dall'acqua di gigantesche catene montane a metà sommerse, diverrebbero continenti o si salderebbero agli antichi. Vicino all'Africa risorgerebbe dalle onde tutto un nuovo continente con le sue antichissime città, l'Atlantide leggendaria, un giorno esistente ed ora sepolta.

Se il livello delle onde anzichè abbassato fosse invece sollevato anche poche centinaia di metri soltanto, anzitutto l'Europa sarebbe di nuovo come già in passato staccata dall'Asia da un braccio di mare che andrebbe lungo gli Urali dal Mediterraneo pel Mar Nero sino all'Oceano Glaciale Artico. In essa poi la Francia sarebbe staccata dalla Spagna a sud, lungo i Pirenei,



L'Europa quale potrebbe essere . . . . .

e dal resto d'Europa a levante lungo la depressione Rodano-Reno; l'Adriatico invaderebbe tutta la pianura padana unendosi al Tirreno pel colle di Cadibona e staccando tutta l'Italia peninsulare della zona Alpina; e così il Mar Nero rimontando la valle danubiana, da una parte isolerebbe la penisola balcanica e dall'altra pel lago di Costanza si unirebbe al mar del Nord; l'immensa pianura russa poi diverrebbe un immenso

mare. Dell' Europa non rimarrebbero che poche sole isole; torreggiante su tutte, l'isola alpina.

Se poi si sollevasse il livello delle acque anche solo della millesima parte del raggio terrestre che è di 6350 chilometri, tutti i continenti sparirebbero completamente e non ergerebbero dalle onde che le estreme vette dell' Himalaja e del Kilimandjiaro come isole sperdute nell'infinita distesa delle acque che avvolgerebbero come in passato tutta la superficie del globo. Se viceversa si mettesse tutta la crosta terrestre all'asciutto, il fondo degli oceani ci apparirebbe non altro che il prolungamento dei versanti e delle coste degli attuali continenti, immensi avvallamenti tra l'uno e l'altro di essi.

*
* *

Ed ecco, così sommariamente, che cosa noi vedremmo se l'oceano disparisse di un tratto, cessando di avvolgere e di proteggere, in parte, il nostro pianeta.

Lo spettacolo sarebbe, senza dubbio, oltremodo grandioso e spaventoso; e nella storia del mondo nulla vi avrebbe di eguale.

Quali conseguenze produrrebbe un tale strano ed inconcepibile fenomeno, è cosa certamente assai, assai difficile il supporre.

Nè la mente del più grande romanziere che ha dato alla gioventù, e lo dà ancora oggi, il pane della scienza condito dalla più geniale fantasia; nè la mente di alcuno, oso crederlo, potrà mai concepire che cosa avverrebbe di noi, di questi poveri « noi » se avvenisse, sul serio, un tale cataclisma.

Si potrà supporre che, mancando la grande massa acquea, avverrebbe un disquilibrio del pianeta stesso; forse le stagioni si rovescierebbero; l'atmosfera non raccoglierebbe più la benefica condensazione dei vapori i quali — non ricadrebbero — ancor più beneficamente sulle nostre campagne già inaridite dal sole che si sarebbe reso più cocente e così, via via.... ma fino a dove potremmo noi supporre e potremmo misurare tutta la entità di un tale disastro?

Potrebbe anche avvenire, e Dio ce ne liberi!...., anche qualche cosa di più mostruoso come ad esempio la esplosione e la rovina completa ed assoluta della massa terrestre.

Se il mare, se tutta la massa acquea che rallegra il nostro occhio stanco nei meriggi luminosi presso le lunate spiaggie odorose; nei torridi giorni della estate venisse repentinamente a contatto con il terribile focolare interno, allora.... oh! allora il nostro povero mondo subirebbe la più violenta delle scosse e si frantumerebbe, forse, come il più piccolo globo di vetro, come il globo di Mefistofele: *Ecco il mondo — vuoto e tondo;* e diverrebbe un insieme di volgari frammenti che rotolerebbero sempre, eternamente, nello spazio; solitarii e tristi come il più solitario e triste asteroide che l'occhio nostro scorge attraverso il telescopio nelle profondità tenebrose e luminose dello spazio senza fine.....

Il tesoro degli abissi

Profondità che dànno le vertigini.

L'uomo, questa « ombra di un sogno », come scrisse il gigantesco creatore di Amleto; questo « infinitamente piccolo » come dettò il formidabile poeta dei lavoratori del mare, dinnanzi a tre misteri dell'universo china la sua fronte o tenta le sue audacie; dinanzi ai misteri dell'oceano, del cielo e dell'anima.

Trinità enorme e prodigiosa.

Per l'Oceano, l'uomo, ha creata la nave, la gloriosa nave che ne sfiora gli abissi; per il cielo ha creato il telescopio, il meraviglioso strumento che li misura e per l'anima ha educato il pensiero, incomunicabile possanza, che li illumina.

Ma sfiorare gli abissi dell'Oceano parve, di poi, ben povera cosa e, allora, pensò di misurarli; di misurarli come sono misurati i tenebrosi abissi del cielo e di illuminarli come sono, oggi, illuminati, gli abissi ancor più tenebrosi dell'anima.

E l'uomo, quindi, tentò le misteriose vie di un mondo destinato a non ricevere mai il meraviglioso bacio della luce e si ebbe, in premio — primo premio — un immane orrore.

L'orrore che dànno gli scheletri — lo scheletro della Terra — e che dànno le profondità vertiginose; che dà l'inatteso apparire dell'ignoto — in tutta la sua nudità — e che suscita, anche al pensiero più audace ed alla volontà più tenace, la riflessione amara di una assoluta impotenza.

Però, l'uomo non cedette; e la storia delle attuali nostre conoscenze, sul fondo e sulla vita abissale dei mari è gloriosamente ricca di pagine eroiche a cominciare dai primi tentativi di scandaglio a quelli che accusarono profondità di oltre novemila metri.

E la profondità di questi avvallamenti è tale che per averne un'idea basta pensare all'altezza delle più alte montagne del globo. Infatti gli studi oceanografici hanno oramai dimostrato esistere come una specie di simmetria tra le maggiori profondità degli oceani e le maggiori altezze delle montagne terrestri. Nel senso che, come le maggiori di queste si ergono sino a circa 9000 metri (l'Everest p. e., nell'Himalaja), così le maggiori profondità degli oceani raggiungono quasi la stessa misura.

I meno profondi sono gli oceani glaciali: quello Antartico 3600 m. e quello Artico 4800. Il più profondo è il Pacifico (9427 m. fra le Isole Tonga e Kermadec) poi viene l'Atlantico (7100), poi quello Indiano (5700). Il nostro Mediterraneo, benchè uno dei mari meno vasti del globo, è però profondissimo, appunto perchè il suo fondo non è che il prolungamento sottomarino dei ripidi fianchi delle altissime catene montane che lo circondano. In simili abissi senza fondo si potrebbe quindi immergere completamente il Monte Bianco come una comune bottiglia in un comune secchio d'acqua.

Naturalmente la profondità dei mari non può essere calcolata che con una certa approssimazione. Non potendosi servire nè di barometro nè di triangolazioni, l'unico mezzo disponibile è ancora lo scandaglio costituito da un sottile ma robustissimo filo di acciaio, o da un sottile cavo composto di parecchi fili, sostenente un peso o scandaglio dai 50 ai 100 chilogrammi contenente anche gli strumenti di misurazione e di osservazione, come termometri speciali, tubi Buchanan e raccoglitori Léger che servono ad estrarre campioni del fondo marino; apparecchi Richard per la misurazione dei gaz; bottiglie speciali che si aprono elettricamente e che servono a raccogliere acqua alle diverse profondità per misurarne la densità allo scopo di studiare le correnti sottomarine, oppure *chaluts* o sacchi speciali per raccogliere gli animali fissati nel fondo del mare. E questi cavi d'acciaio lunghi sin 12 chilometri sono affondati per mezzo di macchine speciali a vapore della forza di molti cavalli, impiegandovisi, specialmente per disincagliarli, giornate e settimane intere di lavoro paziente e continuo.

Ma non ostante il già fatto, non si può ancora affermare che le maggiori profondità siano già state misurate, e che il fondo oceanico non nasconda degli abissi spaventosi profondi anche oltre i 10 km. I quali, con tutto ciò, non rappresenterebbero ad ogni modo che una semplice scalfittura nella crosta terrestre il cui spessore è calcolato di un centinaio di chilometri.

Scalfitture però che complessivamente misurano circa 375 milioni di chilometri quadrati di superficie, e sulle quali si riscontrano le stesse disuguaglianze

che sulla superficie della Terra: una continua successione di formidabili catene montane grandi quanto l'Himalaja e più delle Alpi e le cui vette sono le attuali isole ergentisi isolate in mezzo agli oceani; di immense vallate, di sterminate pianure; il tutto abitato e popolato da una fauna ed una flora forse più numerose che non quelle terrestri, e percorso da quei sterminati fiumi che sono le correnti marine.

Noi sappiamo, così, ripetendolo, che gli abissi conosciuti dell'Atlantico, variano dai 450 metri agli 8340 metri; che quelli dell'Oceano Indiano variano dai 2270 ai 6300 m.; quelli dell'Oceano polare Artico dai 3000 ai 4850 m.; dell'Oceano Antartico dai 2000 ai 7300 m.; ed infine, che le maggiori profondità oceaniche, furono rinvenute nella immensa distesa del Pacifico con abissi che oscillano dai 5000 ai 10,000 metri.

Cifre, queste, che dànno certamente la vertigine e delle quali, appunto, non possiamo rendercene esatto conto poichè il nostro pensiero non senza grandi difficoltà si è abituato a concepire, oggi, le prodigiose altezze dei giganti della montagna quali il Monte Bianco, lo Aconcagua e l'Everest, che tuffano le loro vette, nella mobilità nebulosa dei cieli, a 4800, a 7000, a 8840 metri!

Immaginate, voi, circa altri duemila metri — due chilometri — di acqua, di Oceano — spaventoso e tumultuoso — pur sopra la guglia più alta del mondo?

Altezze paurose.

E, naturalmente, a fianco degli abissi, sorgono vette e catene di monti che in nulla la cedono a quelle emergenti dalle acque.

Chissà mai, quante isole, quanti isolotti, quante roccie a fior d'acqua, rappresenteranno il vertice, la sommità, la linea di displuvio — per così dire — di cento e cento sistemi orografici; di centinaia e centinaia di catene simili alle nostre Alpi; di cordigliere simili a quelle che costituiscono la ossatura di tutto intiero il continente americano; poderose catene e fughe granitiche di monti, in tutto eguali a quelle che si drizzano minacciose attraverso le segrete terre del Tibet — cento Himalaja — solcati da squarciature profonde; da valli chiuse come i misteriosi cañons del Colorado; dilaniate dal fuoco di mille fiammanti crateri vulcanici — parossismo mostruoso — nel mostruoso connubio del fuoco con le acque senza fondo.

Vette, sulle quali non posa già il ghiaccio millenario o la neve lieve e grave come un sudario; sulle quali il sole mai si indugia nelle sue mille aureole policrome ma dove tutto è buio, tutto è tenebre, tutto è silenzio e quiete.

Poichè la luce del sole benefico non discende nelle acque a più di 40 metri e poichè oltre i venti metri l'onda è immota, immota come lo può essere ogni cosa morta; essa, pur non essendolo per quei misteri divini dell'universo.

Spettacolo grandioso inconcepibile, questo, degli abissi oceanici!

E pianure incommensurabili, altopiani senza fine, valli eterne, entro le quali scorrono da secoli forse, infinite correnti, or calde, or tiepide, or fredde; e fiumane vorticose entro gole che nessuno spirito selvaggio potrebbe creare, nè le convulsioni del nostro pia-

neta modellare, mondo ignoto ed imperscrutabile, mondo nuovo che avrà un giorno, non lontano forse, i suoi invitti argomenti.

Per altri, invece, il rilievo del suolo sottomarino è molto meno accidentato e non offre quelle disuguaglianze così crude e spiccate, quei salti così bruschi come avviene sulla Terra. Sott'acqua tutto tende a smussare gli spigoli e ad arrotondare le forme; specialmente l'azione eterna delle onde e delle correnti marine, che spandono ovunque gli immensi materiali trasportati dai fiumi o deposti dalla fauna oceanica; colma i vuoti, crea i dolci pendi, come fanno le nevi ed i ghiacciai. Sott'acqua non vi è l'aria, la pioggia, il caldo, il freddo, i raggi solari, le acque torrenziali, il gelo ed il disgelo, i venti tempestosi; non brusche variazioni di temperatura, nè violenti azioni meccaniche che agiscono in modo tumultuario e disgregatore.

Cosicchè i bassopiani e le vallate di taluni oceani sono costituiti in buona parte da pianure immense, interminabili, monotone, grandi due o tre volte le pianure russa o siberiana, come dei desolanti sahara sottomarini, come steppe o tundre o pampas suboceanici; pianure aride, senza traccia di vegetazione, di un bianco verdastro o grigiastro, un infinito cimitero di tombe, solcato qua e là dagli interminabili cavi sottomarini.

Ma altrove, il fondo dei mari presenta invece tutte le caratteristiche dei più variati paesaggi terrestri. Catene di montagne o di colline a dolci declivi, oppure a strapiombo ed a picco come spaventose e gigantesche muraglie sottomarine alte centinaia di metri,

così come lungo le coste norvegesi, prolungamento subacqueo delle paurose pareti dei *fiord* o dei *cañons* del Colorado. Alture a picchi come le nostre Alpi Dolomitiche. Crateri di vulcani sottomarini qualche volta attivi ed allora eruttanti torrenti di lave, rombanti sinistramente, producenti ondate subacquee di spaventosa potenza, scosse e cataclismi immani, il cui effetto però non giunge nemmeno alla superficie delle onde. E poi altopiani e vallate, valichi e colli, alture e terrazzi, fiumi e correnti, tutto quanto insomma si riscontra sulla superficie terrestre.

E mano a mano che dalle coste si procede verso l'alveo dei mari, il fondo di questi dapprima roccioso, cosparso di massi erratici, di scogli, poi di ciottoli e pietre, poi di sabbia, va divenendo sempre meno aspro e più fine, sino a ridursi a sabbia conchiglifera o ad una molle melma come nelle paludi, a fango argilloso, a polvere di conchiglie o composta di residui organici d'ogni specie.

I tesori del mare.

La recentissima scoperta di alcune galere spagnuole, affondate, come abbiamo detto, presso le ridenti coste dello stretto di Messina, là dove i gioghi di Aspromonte ricordando il biondo eroe — vestito del color della fiamma — discendono digradanti al mare, sotto l'effluvio dolce delle zagare in fiore; questa scoperta, ripeto, avrà rievocato, senza dubbio, alla memoria di tutti coloro che lessero il meraviglioso romanzo del Verne « *Ventimila leghe sotto i mari* », le sue pagine più belle.

Una recente prova del desiderio di strappare agli scrigni, immensi e segreti dell'Oceano, i tesori innumerevoli, che precipitarono ne' suoi abissi, con gli scafi gloriosi e vinti della « Invincibile Armata » è data dalla Spagna.



Una necropoli marittima ai piedi del monte suboceanico Sainthill (Atlantico).
(In 42°50' Lat. N., e 42°20' Long. W.).

E, a lungo, se ne parlò — in quei giorni — su per i fogli cittadini e per le riviste de' due mondi e

le fantasie degli uni vinsero le fantasie degli altri e fu allora che, per la prima l'uomo pensò — sul serio — di togliere volta per volta ai misteri, sino a quel giorno inviolabili, i prodigiosi tesori accumulati da secoli in fondo al mare.

Giorni or sono, fu resa di pubblica ragione una, assai triste invero, statistica del mare: Ogni anno discendono per sempre, nei flutti paurosi dell'Oceano, vinte dal furore delle tempeste o dall'inatteso volere dell'ignoto, circa due mila navi, di ogni specie, e cioè dal formidabile *steamer*, transoceanico alla debole goletta costiera, cagionando il naufragio di oltre 2200 persone ed una perdita di oltre 600 milioni di proprietà private — navi o denaro.

Se questa media annuale noi la moltiplichiamo per il numero degli anni in cui la navigazione divenne un coefficiente indispensabile per la vita — non di un popolo — ma di cento nazioni; dal giorno in cui le flotte create o per interessi commerciali o per questioni politiche solcarono le acque degli oceani, noi ne ritrarremmo cifre spaventevoli, poichè chi non conosce quante navi da guerra, quante navi di commercio discesero, per sempre, nella liquida immobilità degli oceani, traendo seco tutti i tesori racchiusi nei loro fianchi?

Visioni macabre.

E sovra quali terrificanti spettacoli; sovra quali spaventose certezze si poserebbe il nostro sguardo!

Un infinito cimitero di navi squassate dall'onda invadente; dilaniate dallo scoppio delle caldaie; in-

frante da traditrici speroni di scogli a fior d'acqua; fracassate dai colpi di ariete prima, dagli obici poi, dalle torpedini adesso; navi capovolte dalla furia dei venti; piccole navi schiacciate dai giganteschi massi di ghiaccio discendenti dai poli e navi che dopo aver errato come sinistri fantasmi, alla mercè dell'onda collerica e del turbine sibilante, attraverso tutti gli oceani, colarono a picco, senza lasciar alcun ricordo o traccia, destando la paura e lo stupore nel misterioso e meraviglioso popolo delle acque!

Ed in tale sepolcro di navi, un ossario immenso; un immenso ed incalcolabile cumulo di miseri avanzi umani e vitali; un infinito disseminamento di scheletri sui quali, poco a poco, gli invisibili abitatori dell'oceano edificheranno i loro nidi; le iridescenti e minuscole alghe distenderanno i loro tappeti e che le sabbie apportate dai fiumi — nei secoli dei secoli, — nasconderanno poi — per sempre — sotto il loro pesante sudario.

Le conquiste dell'avvenire.

E quando, alla inestinguibile sete degli uomini, all'insoddisfatto desiderio dell'uomo, alla possente futura necessità di tutti gli uomini non basteranno più i quarzi auriferi del Klondike, del Transvaal e dell'Australia come non bastarono, già, i filoni meravigliosi della California, l'attività e la sete ed il bisogno umani volgeranno le loro ultime energie, il loro desiderio e i loro sogni all'immenso cumulo di oro, di tesori inauditi che giacciono — diffusi e confusi — sulle arene e con le arene del suolo marino. E gli ingegneri del-

l'avvenire ideeranno nuove macchine, nuovi congegni, nuovi strumenti per discendere, e per vedere gli abissi e per trarne le preziose reliquie agognate.

Il « battello lavoratore » del genovese Pino ed il sommergibile del torinese Quirolo rappresentano oggi pur nella loro meravigliosa costruzione l'informe embrione di quello che saranno nell'avvenire le possenti navi, destinate non ha solcare le instabili superficie dei mari ma le immote profondità di essi.

E questo avvenire non sarà lontano.

Sugli orizzonti del nostro pensiero si disegnano nuove e possenti manifestazioni della vita; nuove forme si levano, forme di democrazia universale, risultato dei secoli; forme di città virilmente turbolenti; forme di audaci spiritualità che sembravano insane immagini di sogno e tutto un complesso di nuove leggi, di nuovi diritti e di nuovi ideali.

E nel largo, vigoroso e infaticato respiro del mare, del mare che aduna e disperde le tempeste, l'umanità futura troverà, forse, l'ultima e la più grandiosa mèta della sua prodigiosa e pur così effimera esistenza.

Il furore degli oceani

Onde gigantesche.

Non erano nè sono spenti nella nostra memoria i ricordi degli spaventosi disastri delle isole Krakatoa e Martinica dovuti all'invincibile connubio di due forze immani: acqua e fuoco; nè quello che ha colpito Messina la bella città nostra sotto il colpo mostruoso di una terza potenzialità invincibile anche essa, quando sulla fine del 1910 ci giunse, tormentosa all'anima ed al pensiero, la notizia di un non meno spaventoso disastro avvenuto laggiù in quell'immenso disseminamento di isole e di isolotti che costituiscono il cosidetto quinto continente del nostro globo minuscolo.

Difatti tre telegrammi, provenienti in Europa, dalla capitale californiana — San Francisco — hanno laconicamente annunziato alle genti la immane catastrofe o meglio — l'immane delitto — che il mare turbolento sempre, pur chiamandosi con il lusinghiero nome di Oceano Pacifico, ha compiuto su quel gruppo di isole che Quiros scoprì, Wallis e Cook visitarono e Bougainville chiamò assai poeticamente « Nuova Citera ».

Un'onda di marea, alta quindici o venti metri si è turbinosamente e spaventosamente rovesciata sovra

quelle ridenti isole oceaniche, dove l'opera feconda della colonizzazione europea aveva mano a mano, con le armi oggi e con l'amore domani, domata la selvaggia popolazione indigena ed aveva elevate quelle terre a dignità di colonie fiorenti e fruttuose.

Ottanta isole devastate ed oltre diecimila abitanti subirono la violenza dell'oceano e perirono uno ad uno, come nonnulla, irriconosciuti ed ignorati.

E non è a dire che una simile catastrofe poteva essere evitata o poteva prevedersi: nell'ignoto tutto è impreveduto e l'opera dell'ignoto non è evitabile.

A questa misteriosa e mostruosa legge aggiungasi la natura delle isole colpite dall'infortunio (natura riferentesi a quasi tutte le isole o gruppi di isole che costituiscono la Melanesia, la Polinesia e la Micronesia) giacchè la loro esistenza e, più ancora, la loro conformazione non solo non possono offrire, purtroppo, alcun ostacolo a qualsiasi assalto spaventoso del mare, ma ne facilitano, anzi, la sua irreparabile opera distruggitrice.

La ragione?

Abbiamo dapprima una tale enorme distesa di acqua, il Grande Oceano, che occupa dalle estreme rive dell'Asia a quelle dell'America e dallo stretto di Behring fin verso il Polo Sud tutte le cinque zone che cingono come fascie il nostro pianeta e cioè la zona torrida o equinoziale, le due zone temperate e parte delle due zone glaciali, sicchè il regime dei venti — ed i venti — possono liberamente avvicendarsi senza subire nè rallentamenti, nè deviazioni, nè ostacoli di sorta poichè nessuna massa continentale agisce sulla loro distribuzione, intensità e direzione.

Ora, noi sappiamo che l'azione di una corrente aerea più o meno forte, non solo si esercita sulle masse terrestri; ma benanche, e con maggiore intensità e capacità, sulle masse liquide in special modo quando esse presentano un volume superiore a quelle dei laghi e dei fiumi ed hanno profondità più che notevoli.

Infatti noi sappiamo, anche, che maggiori sono le altezze delle onde ove è maggiore il vuoto da prodursi e non deve certo recar troppa meraviglia se un'ondata lunga qualche chilometro ed alta quindici o venti metri siasi abbattuta sullo sfortunato gruppo delle isole della Società.

L'onda che si spegne mollemente sulle sabbie sottili di una spiaggia lunata, mal potrebbe evocare al nostro spirito l'idea — anche pallida e lontana — delle superbe collere dell'Oceano.

Se è pur vero che i flutti del tenebroso nostro Atlantico toccano, in media, un'altezza di tre o quattro metri, sospinti dalle violenti agitazioni atmosferiche, è pur vero che essi, talvolta si innalzano formidabili e tremendi a nove e fino a dodici metri.

Al largo, e nei paraggi stessi, del Capo di Buona Speranza, il Capo Tormentoso di Diaz, a sud del continente africano, numerose navi di commercio ebbero occasione di scorgere dei flutti che raggiungevano dai quindici ai diciotto metri di altezza.

Dumont D'Urville, il celebre esploratore antartico francese, al quale dobbiamo la scoperta di una estesa frangia litoranea del continente australe situata a mezzogiorno dell'Asia, afferma che ha incontrato delle onde di ben trentatrè metri (assai più alte, quindi della

statua equestre di Marco Aurelio sul Campidoglio, considerata dal livello medio della piazza Aracoeli, che è alta appena 29 metri), in fondo alle quali le sue corvette *Astrolabe* e *Zelée* precipitavano ruinando, come in una gola selvaggia.

Il 25 luglio 1887, il piroscafo postale *Umbria* di 8000 tonnellate e lungo 150 metri, incontrò sulla rotta Liverpool-Nuova York una formidabile onda lunghissima che lo spazzò via da parte a parte e tanto si innalzò sulla misera nave che spense la grande lanterna bianca, situata a 22 metri, sull'albero di mezzana.

Narrano gli ufficiali di quarto, avvinti ai cordami della passerella, che essi si trovarono pel brevissimo tempo di un minuto secondo, come seppelliti da uno strato pesantissimo di acqua di non meno di cinque metri di diametro.

E pensare che la pressione dell'acqua a 10 metri di profondità, raggiunge — per un uomo — il peso spaventevole di ben 32.000 chilogrammi.

Queste onde gigantesche possono toccare — talvolta — la inconcepibile velocità di 180 chilometri all'ora.

Le isole di corallo.

Si potrà obbiettare, così, che tali disastri siano pressochè comuni nel lontano dominio oceanico e che la odierna catastrofe non può considerarsi come rara od unica e quindi dare alle genti civili quel sentimento di orrore che senza dubbio pervade e pervaderà ogni animo buono ed ogni onesto pensiero.

Ma certo che tale dramma non è nè unico nè raro; chissà mai quante di quelle isole incolte ed ignote sono state lavate dalla mostruosa ondata in altri tempi o colpite dallo schiaffo mostruoso dell'oceano! Sicuro, che tale catastrofe non è, nè sarà la prima o l'ultima ad essere registrata: vuol dire però che se tutto ciò che è avvenuto o potrà avvenire senza che le agenzie telegrafiche o le navi di passaggio ne informino il mondo stupito, vuol dire, ripetiamolo, che il mare non ha colpito gruppi d'isole o isole divenute altrettante patrie europee o no e che appartengono ormai non solo alla geografia o alla storia geografica, ma benanche alla storia coloniale o politica delle vecchie genti.

Senza dubbio a centinaia sono stati e saranno gli scogli madreporici (meravigliosamente sôrti dalle acque e dagli abissi del grande Oceano) che hanno subìto o dovranno subire la distruggente ed indomabile invasione del mare; ma la storia non può certo registrare simili fenomeni come non registra un incruento dilagar di lave — problemi e fatti questi che possono solo interessare la geofisica — a meno che, come nel caso delle Isole della Società od in quello dell'isola Martinica, il mare per le une e la lava per l'altra non apporti tale distruzione umana da costituire un fatto demografico ed etnografico della più alta importanza.

Dalla considerazione, diremo così, oceanica entriamo in quella geologica e cioè all'altro fattore che non solo non ha potuto ostacolare il feroce cammino dell'onda mostruosa, ma lo ha anzi facilitato.

Quasi tutte, se non tutte, le isole ed i gruppi più o meno grandi di isole che rappresentano, come ab-

biamo detto la quinta parte del nostro globo, hanno una meravigliosa e strana origine.

Esse a non altro sono dovute che a due specie di zoofiti: il corallo, minuscolo animale all'esterno e roccia nell'interno ed alla madreperla, minuscolo animale anche esso ricoperto da un inviluppo calcareo.

Questi due esseruncoli, che l'immortale Darwin ha studiati così da vicino, tanto, da poter consegnare in un suo preziosissimo libro tutta una somma di profonde osservazioni, ci offrono, senza dubbio, il primo abbozzo, la prima idea della forza creatrice giacchè non sono gli esseri considerati come individuali creatori; ma bensì masse confuse o ramificanti di milioni e milioni di individui animati da un unico principio di vita.

Il zoofito è un animale gelatinoso, dal corpo allungato e contrattile e che non possiede altro viscere interiore all'infuori di un canale alimentare, con un solo orifizio che serve di bocca e di ano: suscettibile di divenire animale composto gettando dei nuovi individui come gli alberi gettano le gemme.

Ed è appunto a questa lenta, ma continua e progressiva germinazione; a questo aggregato immenso e maraviglioso di zoofiti che devesi la esistenza della maggior parte delle isole occupanti l'ampia distesa dell'Oceano Pacifico.

Le masse originarie riposanti sopra altopiani sottomarini o bassofondi si sono elevate mano a mano, poco a poco con l'andar dei secoli; avvicendandosi strati su strati fin presso il livello del mare e sorpassandolo, quindi, di cinque, quindici, trenta e talvolta cinquanta metri.

Naturalmente questo lento, ma ininterrotto sovrapporsi di forze vive su forze estinte si consolida nel tempo ed il mare compie in parte, la sua opera di cementazione frammischiandovi i suoi rifiuti e le sue sabbie trasportate dalle correnti, e in parte distrugge laddove la forza creatrice è più debole o meno intensa.

Lavoro paziente questo; lavoro eterno e meraviglioso che ci dimostra quanto vi è di grande e di misterioso nella evoluzione di un mondo.

Fra le forme più caratteristiche che presentano queste isole, ed anche una delle più comuni, è quella somigliante ad una cintura, chiusa o aperta da un lato a foggia di ferro da cavallo.

Queste isole circolari, o anulari, il centro delle quali è occupato da una laguna, costituiscono dei gruppi notevoli quali quelli delle Laccadive e delle Maledive nell'Oceano Indiano e moltissime del Grande Oceano e prendono il nome, ormai noto, di *atollo* o di *atollone*.

La superficie di queste isole, una volta emergente dal mare, si va poco a poco ricoprendo di terra e di sabbia trasportate dai venti e dal mare. Questa terra, concimata quindi dal guano degli innumerevoli grandi uccelli oceanici che vi trovano sicuro rifugio e riposo, ha potuto germinare e sviluppare i semi di palmizi e di piante tropicali che gli stessi venti e gli stessi uccelli hanno casualmente depositati sovra il nuovo terreno ed ecco come da mille roccie nude e taglienti, sorte dal mare con la lentezza dei secoli e dai secoli indurite, abbiano potuto originare isole tanto

fertili da raccogliere nomadi tribù e tentare le nazioni della vecchia Europa e della giovane America a lontane imprese coloniali.

Ora, considerata la potenzialità delle correnti aeree sulle masse liquide e, considerata, la origine e la breve altitudine sul mare di quelle solitarie isole di corallo non apparrà più come un cataclisma se non impossibile, difficile almeno a ripetersi, quello di cui il telegrafo ci annunciò or fa un anno.

La collera delle onde.

Sotto molteplici influenze, alcune delle quali, non del tutto ancora spiegate (oscillazioni del suolo suboceanico, incontro di onde di marea, ecc.), si innalzano bruscamente, repentinamente, anche con tempo calmo e sereno, dei formidabili pennacchi liquidi.

Temete, sovra tutto, queste inavvertite manifestazioni colleriche dell'oceano, esse sono le cosidette « onde di fondo ».

Nell'aprile del 1883, il piroscafo *Adler*, che navigava in notte tranquilla e luminosa dal plenilunio, fu assalito da una di queste onde mostruose e feroci, e scaraventato — inesorabilmente — sulle coste dell'isola sacra a Victor Hugo: Guernesey.

Sovra una roccia a picco, visibilissima anche a 7-8 miglia di distanza, dal promontorio di Saint-Guénolé (Capo Finisterre), si eleva, tuttora, una grande croce metallica che addita ai naviganti il luogo ove una terribile ondata di fondo, innalzantesi da un mare assolutamente calmo e tranquillo, fece colare a picco un brick con tutto il suo equipaggio.

Queste tremende ondate, possono sollevare persino una colonna di cinquanta metri di acqua del peso di oltre 2-3 milioni di chilogrammi.

Sono esse che sospingono, furiose e rabbiose, tutte le tristi rimanenze di un naufragio; sono esse che scolpiscono le roccie della costa e le dentellano e sono esse che modificano — di giorno in giorno, per secoli e secoli — l'aspetto costiero di un paese.

La possanza loro è tale che esse possono, in una sola notte, trasportare per oltre un centinaio di metri blocchi pesanti tremila e quattromila chilogrammi, ed è noto il fatto di quella colonna di materiali in calcestruzzo, lunga circa otto metri, di un peso di oltre tremila chilogrammi — destinata, alla costruzione del faro di Weymouth (Inghilterra), che fu trasportata, durante una notte di burrasca, su di una roccia parecchio lontana pur essendo stata fortemente amarrata con pesanti catene.

Il furore calmato.

Del resto, l'onda, può esser calmata.

Naturalmente non l'onda di cui sino adesso abbiamo parlato, ma l'onda che oscilla dai tre ai quattro metri di altezza.

E lo si può, versando sulla superficie del mare, alcuni galloni di olio.

Aristotile e Plinio furono i primi ad indicare tale rimedio, conosciuto dagli olandesi che nel XVIII secolo veleggiavano sui mari polari della Groenlandia e delle isole Spitzbergen; ma il problema non fu seria-

mente e scientificamente studiato che durante questi ultimi venti anni.

Nella seduta del 6 giugno l'ammiraglio Clonè, presentò all'Accademia delle scienze di Parigi, una memoria su di un apparecchio che egli fissò sulla prua di una nave-scuola e che lasciava colare — automaticamente — il liquido oleoso sull'acqua.

Quantunque questo liquido fosse distribuito in modo pressochè insignificante, poichè possedeva uno spessore di appena un novecentomillesimo di millimetro, gli effetti che se ne ottennero furono sorprendenti.

A più riprese, poi, furono esperimentati altri congegni, uno dei quali, ideato da un ufficiale superiore della marina brasiliana, del quale a lungo e altrove ebbi a parlare.

Il comandante Adriano de Gerlache, che esplorò le regioni antartiche situate a sud del continente americano, a bordo della *Belgica*, e che per il primo ebbe l'audacia di trascorrere la notte polare in quei lontani paraggi del mondo, scrive che assalito da una furiosa tempesta, al largo del Capo Horn ebbe a giovarsi molto, e più di quanto lo sperasse, dell'olio versato sull'iroso oceano.

Onde devastatrici.

Chi non ricorda le spaventevoli catastrofi oceaniche che nel 1883, nel 1903 e nel 1906 devastarono e sommersero molte isole e moltissimi villaggi della Sonda e dell'Oceano Pacifico?

Le eruzioni vulcaniche e i terremoti, sono talvolta accompagnati dalla sinistra e formidabile « onda di

marea », specie di flutto gigante che urta la riva, si ritrae e torna ad urtare, come una specie di titanica catapulta, disseminando la rovina e la morte.

Durante la famosa eruzione di Krakatoa (isola tra Giava e Sumatra) avvenuta il 7 agosto 1883, apparve di lontano un'onda immensa e mostruosa, alta 35 metri che si avanzava con una velocità inconcepibile. Essa toccò bentosto le rive di Giava e si distese furiosa sulla terra sino a dieci chilometri di distanza.

Navi e villaggi furono distrutti in un baleno, più di 40.000 abitanti vi trovarono la morte ed il piroscafo *Batavia*, che passò in quei paraggi il 5 settembre seguente, a 100 chilometri, dalla costa, osservò il mare sinistramente ingombro di cadaveri e di rottami!

L'onda di marea, poche ore dopo della sua furibonda irruzione sulla povera isola di Giava, veniva a battere — ancora violentemente — sulle coste del Cile, attraverso tutto l'Oceano Pacifico.

Sono celebri anche le devastazioni e le stragi dei maremoti di Arica nel 1868, e di Iquique nel Perù, del 1868 e 1877. Le esperienze fatte coi ginnoti, e con le torpedini o coi diversi esplosivi come polvere, dinamite, fulmicotone, ecc. han messo in evidenza ed in modo inconfutabile che l'acqua del mare viene lanciata a diverse altezze dal dinamismo; quindi si è avuto la conferma che un maremoto non può essere provocato che dal dinamismo endogeno, sia che esso si manifesti con una eruzione sottomarina con emissione di magma, sia con la emissione di immense masse gasose, fatto non nuovo quest'ultimo, perchè pure i vulcani subaerei compiono alle volte eruzioni di solo gas. Così è rimasta

celebre l'eruzione del Cerro Azul, nelle Cordigliere, dell'anno 1847, la quale si manifestò con una emanazione di gas idrogeno solforato, così intensa, che emulò per la forza le vere eruzioni vulcaniche. I massi furono lanciati in tanta copia che il suolo all'ingiro rimase coperto di cumuli alti trecento piedi. Durò tre giorni con terremoto continuo, sviluppandosi di tratto in tratto colonne di vapore, come se erompessero da un caldaia a forte tensione.

Nè è nuovo il riscaldamento dell'acqua del mare, poichè durante la eruzione del Pelèe nel 1902, l'acqua del mare raggiunse la temperatura di 45° C., anzi si sono avute alle volte vere eruzioni d'acqua. Così il vulcano Lucanas, nel 1746, rigettò tal copia di acqua che tutto il paese ne fu inondato e pure tre altri vulcani nella montagna detta Conversiones de' Caxcamarquilla fecero eruzione di copiosi sbocchi di acqua.

A Quito, nel 1795, crollò parte del cratere Carguairazza e dal fianco squarciato sgorgava un vero fiume di acqua. Eruzione di acqua calda ebbe luogo a Catania nel 1818, come emissioni di vapori acquei accompagnarono il terremoto del Missisippì nel 1812. Molte emissioni di anidride carbonica, eruzioni di fango, fumo denso, fiamme, accompagnarono i terremoti di Messina nel 1783, di Cumana nel 1797, Calabro-Siculo 1905 e 1908. Nel terremoto di Lisbona, 1755, fiamme e una colonna di fumo erompevano da un crepaccio apertosi presso la città, come in quello del 28 dicembre 1908 da una frattura apertasi nella località della Sirena presso Palmi a Reggio Calabria, vennero emessi vapori ad elevata temperatura a gas solforoso.

Ho accennato al moto che i fenomeni sottomarini trasmettono all'acqua facendole percorrere gli oceani con una velocità di circa duecento metri al minuto secondo. — L'onda provocata dal terremoto e maremoto di Lisbona, si propagò attraverso l'Atlantico fino a raggiungere le coste americane; nel 1854 il maremoto, determinato dal terremoto di Simoda nel Giappone, raggiunse in dodici ore e 28 minuti, con un percorso di 4527 miglia marine, le coste della California; così il maremoto di Arica nel Perù, il 13 agosto 1868, si propagò dall'America all'Oceania e in altre parti distanti in miglia marine, minimo 1420, massimo 7380, e con una velocità per ora, in miglia marine, minima 284, massima 452. Pure il vulcano Krakatoa, come ho detto, provocò un maremoto che giunse sulle coste dell'America meridionale con una velocità di 306 miglia marine per ora.

Le reliquie dei naufragi.

Che cosa diventano le navi colate a picco, nel mare? La possente opera di disfacimento è rapida o tarda?

Nel tentare di risolvere questa nuova questione, la rivista nautica francese « *Jacht* » così risponde:

« Dapprima, se la nave è in legno ed il carico non è troppo pesante, essa discende lentamente, una volta sottratta all'agitazione delle onde della superficie; ed impiegherà un buon quarto d'ora, secondo il *Baltimore News*, per raggiungere il fondo a un centinaio di braccia e prenderà contatto dolcemente, senza urti o scosse violente, in special modo se il fondo non è duro.

È evidente che le cose muteranno se il carico è molto pesante, composto di ferro o di minerale, per esempio. Poco a poco la nave andrà coprendosi di depositi calcarei, prodotti dagli innumerevoli abitanti del fondo marino, e gli strati diventeranno sempre più spessi mano a mano che le generazioni proseguiranno la loro opera, e insieme s'incrosteranno tutte le minuscole conchiglie, i coralli, le spugne, le alghe, ecc., che in qualche anno acquisteranno un peso considerevole mentre il legno si disgregherà. Arriverà finalmente il momento in cui, pezzo per pezzo, una dopo l'altra, le parti della nave si sconnetteranno, finendo poi per sfasciarsi del tutto.

Le carene in ferro si disgregano molto più rapidamente dei navigli in legno, i quali durano, alle volte, anche più secoli. L'azione chimica dell'acqua di mare le corrode facilmente, il rame stesso finisce per essere corroso e solo l'oro ed il platino sembrano offrire una resistenza indefinita all'azione del mare ».

. . . .

Sull'aurora del mondo e sull'alba dei secoli l'oceano — gradualmente — veniva ritirandosi dalle terre: oggi sembra invece che abbia per misterioso destino quello di svolgere le fatali e sinistre pieghe di un supremo sudario di morte sovra quella stessa Terra, sulla quale, nelle lontane epoche della creazione, aveva prodigiosamente ed esaurientemente seminati i germi preziosi della vita.

Che cosa può temere l'Europa

Il “ Gulfstream „.

Tempo addietro un arguto giornalista americano, Eiwind Graham, si domandò se l'apertura del famoso canale interoceanico di Nicaragua avrebbe fatto deviare o no il secolare corso della corrente del golfo, e (dato ch'essa deviasse) se tutte le coste da questa corrente bagnate, sieno dell'America orientale che della Inghilterra e di Norvegia avrebbero di conseguenza perduto il più grande fattore della loro prosperità, causando effetti di una rivoluzione di ordine fisico da non poter conoscerne, di un subito, tutta la straordinaria entità.

Innanzi tutto è bene assicurare il lettore che, quando anche il canale di Nicaragua fosse un fatto compiuto e le acque dell'Atlantico, per mezzo suo, si venissero a confondere con quelle del Pacifico questo canale non potrà mai far deviare, benchè menomamente il secolare corso del « Gulfstream » (pronuncia *Golfstrim*), il quale ha le sue rive ed il suo letto troppo profondamente delineati ed incisi nell'oceano per poterne uscire e abbandonare le coste, più o meno lontane, che esso rasenta con le sue tiepide acque.

In nessuna parte del mondo esiste una corrente simile a quella e della quale ora parliamo. Essa ha un corso più rapido di quello delle Amazzoni e più impetuoso di quello del Mississipì, e la portata complessiva di questi due fiumi non rappresenta neppur la millesima parte del volume di acqua che il Gulfstream giornalmente convoglia.

Questo immenso « fiume del mare » come lo chiamò, il dotto idrografo americano Maury, e la di cui scoperta risale a circa 300 anni or sono, dovuta ad Ponce de Leon e Antonio de Celaminos, trae la sua origine fra l'immenso aggruppamento di scogli e di scogliere che costituisce l'arcipelago delle isole Bahama (Antille); percorre il golfo del Messico, si slancia attraverso l'oceano Atlantico, sale a nord prima e s'inflette quindi verso oriente e tocca, infine, le coste dell'Europa conservando intatte e distinte le sue acque calde e azzurre che trascina con sè in un tragitto di parecchie migliaia di leghe.

Alla sua uscita dal golfo del Messico, la larghezza del Gulfstream può valutarsi di quattordici chilometri, la sua profondità di circa settecento metri e si disnoda con una rapidità che varia dai cinque agli otto chilometri all'ora. Però, mentre giunta all'altezza di New-York la corrente si allarga oltre i quaranta chilometri la sua velocità diminuisce in modo tale da raggiungere appena i tre chilometri all'ora.

La temperatura di questa celebre ed eterna corrente atlantica varia, naturalmente, a seconda delle latitudini per le quali passa, quantunque questo non lo si fosse potuto dapprima concepire; ma le osserva-

zioni hanno dimostrato che se presso il 40° ed il 41° di latitudine nord la temperatura era di 18°, mentre le acque del mare misuravano 14°, presso Charlestown essa saliva circa 20° sì che presso i banchi di Terranova offriva una temperatura oscillante dai sette agli otto gradi. Al di là, poi, del cinquantesimo grado, allorquando l'atmosfera si raffredda, talvolta, sino sotto al limite del ghiaccio, la corrente del golfo si mantiene ad una temperatura di oltre 26° gradi sopra zero.

Da tali condizioni si può comprendere l'influenza diretta e dominante che essa esercita sui fenomeni meteorologici delle regioni che attraversa e dei continenti che bagna e feconda.

Quale è la sua origine?

Dapprima si era creduto che essa altro non rappresentasse che la continuità delle acque del Mississipì le quali, sfociando nel golfo del Messico, si prolungassero indefinitivamente attraverso la massa dell'oceano Atlantico. Altri, e fra questi il celebre fisico e matematico Franklin, riteneva che questa corrente non fosse altro che una conseguenza dell'azione dei venti alisei sul mare, con tale capacità e forza da sospingere le acque equatoriali e lanciarle in pieno mare Atlantico, dove esse avrebbero seguitato la loro corsa e direzione iniziale e progressiva.

Così non è però. La corrente del golfo, non rappresenta altro che un disquilibrio di temperature in un medesimo ambiente. Se noi penetriamo nelle profondità oceaniche noi riconosceremmo che la corrente del golfo si trova completamente isolata fra le acque del mare. Essa scivola — per così dire — sovra un

letto più freddo ed il termometro accusa, scendendo sempre più in basso, che le temperature decrescono senza tregua e che raggiungono i limiti più vicini a quella del ghiaccio in fusione. Così le acque calde di questa corrente passano, immuni, per migliaia di miglia verso il nord, beneficando, per disperdersi e confondersi poi, verso le regioni polari del settentrione.

L'azione dei venti completano i beneficî di essa. Sono difatti i venti di ovest che rendono così aggradevole i climi di tutte le coste occidentali del nostro continente e sono essi che allietano di verdure i litorali della bionda Albione e che fanno fiorire il mirto sulle sponde della verde Erinna.

Tale osservazione non è solo frutto dei nostri tempi, poichè Tacito nella sua vita di Agricola ci dipinge ben felicemente il cielo d'Inghilterra. Più lungi tanto la Scozia, quanto le Orcadi e le Ebridi, completamente bagnate dai flutti del Gulfstream, non conoscono rigori di stagioni e ricevono sulle loro spiaggie i relitti ed il legname in deriva provenienti dai mari del torrido tropico. Ora, se noi paragoniamo la temperatura di quesi paesi con quelli della Siberia, che giacciono alla stessa latitudine, quali enormi differenze noi vediamo! In Siberia nella stessa stagione il termometro discende alle spaventevoli medie di 35° e 40° sotto zero, mentre sulle coste irlandesi e scozzesi il termometro non segna mai una media superiore ai 15°.

Ed ecco quali beneficî apporta questo fiume maestoso: pur attraverso gli sterili ghiacci del Polo, la vita si mantiene in seno alle sue acque tiepide e azzurre ed il marinaio può bagnarvi la sua persona e

riscaldarla dal gelido torpore. Come l'antichissimo atleta egli vi ritrova il perduto vigore e può attingere, da questa inesauribile sorgente di calore e di vita nuove energie per affrontare nuove lotte e vincere nuovi pericoli.

La Scandinavia sepolta dai ghiacci.

Ora che cosa avverrebbe (se la notizia data da un capitano mercantile della marina tedesca fosse vera) su di un verificato spostamento di questa corrente; notizia che con alquanta insistenza circolò, or sono tre anni, per il mondo dei marinai, dei meteorologi e di tutti coloro che sono in grado di comprendere il gigantesco cataclisma che rivoluzionerebbe in mille guise l'Europa?

Abbiamo detto che la dolcezza del clima europeo — specialmente nella sua zona di nord-ovest — devesi appunto alla benefica influenza della Gulfstream, cosicchè tale privilegio verrebbe a mancare per sempre dando luogo a spaventose conseguenze ove detta corrente dovesse subire — chissà per quante e quali cause concomitanti — la benchè minima deviazione.

Ed è appunto questa la minaccia, la paurosa voce che per qualche tempo circolò pel mondo. Un capitano di postale tedesco ebbe ad attraversare una nuova corrente nei paraggi di New-York. Tale corrente era poderosa e le sue acque così calde da destare una forte impressione tanto più che esse circolavano in una zona ove mai, prima di allora, erano state rinvenute. Il dubbio, quindi, che la Gulfstream, si sarebbe diretta

verso il nord, abbandonando il secolare suo corso verso l'Europa, s'impossessò di questo capitano e rese di pubblica ragione la inattesa scoperta.

Ma, prima di andar oltre, e di accennare alla immane catastrofe che avverrebbe se tale fenomeno dovesse pur verificarsi, è bene seguire — per maggior chiarezza di quello che dirò — il corso sino ad oggi conosciuto di questo gigantesco fiume oceanico.

All'uscita del Golfo del Messico esso si dirige alquanto verso il nord-ovest e poi, all'altezza del 40° di latitudine nord si ramifica in due, tre branche principali. La più importante e la più calda si slancia attraverso l'Atlantico, sale a nord prima e si inflette, quindi, verso oriente; serra fra le sue braccia l'Irlanda, l'Inghilterra e la Scozia, bagna le coste della Norvegia e conservando, come ho detto, intatte e distinte le sue acque calde ed azzurre sale verso le Spitzbergen e la Nuova Zembla.

È a questa corrente, dunque, che noi dobbiamo i litorali verdi della bionda Albione e i mirti sulle sponde della smagliante Erinna; il clima tiepido — data l'alta latitudine boreale — delle Orcadi e delle Ebridi, ed i miti inverni dell'alta Scandinavia giacente in latitudini eguali a quelle della Siberia, dell'Alaska e dell'Arcipelago polare artico americano. È a questa corrente, anche, che dobbiamo il curioso fatto che tanto a New-York, quanto a Boston e a Filadelfia gl'inverni sono assai più rigidi di quelli di Londra e di Parigi quantunque queste città americane siano, per oltre mille e quattrocento chilometri, più vicine di noi all'equatore.

Ora, tutto ciò, tutto questo enorme, incalcolabile beneficio che le acque della corrente del golfo hanno sino ad oggi apportato — dalla lontananza dei tempi — alla nostra vecchia Europa verrebbe spaventosamente a mancare se la osservazione di questo capitano tedesco avrà una definitiva conferma.

Immaginate quale formidabile catastrofe avverrebbe mai! Nessuno, forse, potrà mai rendersi conto di quali disastrosi effetti ne sarebbe sconvolta la nostra povera Europa!

L'Arcipelago Britannico diverrebbe inabitabile. L'Inghilterra, l'Irlanda e la Scozia — questi smeraldi del mare — rimarrebbero seppellite da un mantello pesante di ghiaccio per una buona metà dell'anno, così come sono oggi il Labrador ed il Canadà; sulle leggendarie Cassiteridi, le poetiche isole Scilly, non germoglierebbero più, nè oserebbero sfidare i rigori dello inverno le piante tropicali che allietano i parchi e le ville e a Parigi il freddo sarebbe così intenso così come oggi è intenso a New-York e a Montreal.

Una immane, poderosa calotta glaciale — apportante le dolorose solitudini del polo ricoprirebbe, per sempre — l'Europa settentrionale. Ed i suoi popoli — in preda ad un inenarrabile spavento — emigrerebbero verso le solitarie contrade del mezzogiorno, e sulle rive dell'Adriatico, dell'Jonio, dell'Egeo e del Tirreno sorgerebbero nuove colonie che tramanderebbero, attraverso l'avvenire, il ricordo del fatale cataclisma gigantesco, come pervennero a noi gli epici peana d'Omero o le leggende dei biondi Vikingi.

Eterna primavera a New-York.

E in America non si dirà più che gli inglesi hanno rubato ad essa il clima.

Mentre oggi, come ho detto, le città riveriane dell'Atlantico, pur essendo assai più di noi prossime all'equatore, subiscono inverni rigorosi e temperature che dànno l'angoscia della morte godranno, invece, allora, di un clima calmo gradevole e dolce come possono esser calmi, gradevoli e dolci i climi di Provenza e di Liguria.

L'Atlantico diverrà assai meno instabile con le sue tempeste e con i suoi furori; i banchi di Terranova, così micidiali ai poveri cacciatori di balene e di merluzzi — per le loro nebbie costanti e pesanti; per i loro ghiacci alla deriva o incagliati nelle sabbie tenaci — diverranno piacevoli luoghi di convegno per grandi gare sportive e saranno allora gli inglesi e gli scandinavi a gridare quello che hanno sempre gridato le popolazioni occidentali degli Stati Uniti.

E quali trasformazioni interverranno nella vita intima dei popoli beneficati o percossi!

Che cosa ci riserba l'avvenire?

La deviazione della corrente del Golfo, non ha invero ricevuto, sino ad oggi, alcuna conferma e nessuna, in verità, ricerca scientifica è stata compiuta in merito al fenomeno segnalato da questo capitano tedesco.

La regione più interessata dal punto di vista delle deviazioni del Gulfstream, è quella parte di pianura continentale che si stende dal capo Hatteras all'isola Nantucket, regione sull'orlo della quale si trovano le località di Cape May, Atlantic City, Long Beach delle quali parlavano i giornali americani.

Larga 70 chilometri al capo Hatteras e 250 chilometri presso l'isola di Nantucket, essa è il regno neutro sul quale si incontrano il Gulfstream e la corrente fredda proveniente dal Labrador e dallo stretto di Davis.

La corrente fredda si insinua fra la corrente calda e la costa, cosicchè le deviazioni del Gulfstream possono apparire come un fenomeno della massima semplicità.

È una specie di combattimento fra la corrente calda e la corrente fredda.

Il limite fra le due correnti, procedendo in senso inverso, sarà dunque una zona di equilibrio contro le pressioni laterali della massa di acqua fredda e di quella di acqua calda.

Questa zona di equilibrio si sposterà pertanto in una direzione nord-ovest-sud-est e viceversa secondo l'importanza e la rapidità della corrente del Labrador.

Se l'inverno è stato rigoroso nelle regioni settentrionali, se i ghiacci sono in aumento nelle regioni polari, allora i ghiacci delle coste e gli « icebergs » in gran numero muoveranno verso il sud ove fondendosi ed aumentando la potenza della corrente del Labrador, respingeranno il Gulfstream al sud-est.

Invece se l'inverno è stato dolce ed in pari tempo i ghiacci polari saranno in diminuzione o si ritirano, la corrente del Labrador scemerà d'importanza e per compensazione il Gulfstream risalirà al Nord Ovest, in guisa che le sue acque calde cingeranno il pianoro continentale con una grande larghezza, grazie alla piccola profondità di quella zona oceanica.

I così detti mutamenti di corso del fiume caldo sono adunque piuttosto delle variazioni la cui causa deve essere ricercata al nord.

I fatti confermano, del resto, questa spiegazione del fenomeno.

Nel 1880-81 il prof. Verril raccolse, lungo l'orlo continentale del Gulfstream, varie specie di animali invertebrati caratteristici delle regioni più meridionali.

Nel 1882, quelle stesse specie erano rarissime e, talvolta, addirittura assenti dalle regioni ove erano apparse durante i due anni precedenti.

Parimenti, nella primavera di quello stesso anno vi fu fra Capo May e Nantucket una grande distruzione di « tyle fish » (*Lopholatilus chamaelonticeps*).

Durante i mesi di marzo ed aprile, le navi in arrivo a Filadelfia, Boston e New-York attraversarono, per una lungezza di 160 chilometri una regione coperta di tali pesci morti, e il « *Navarino* » ne incontrò anche sovra una estensione di 270 chilometri.

Si fecero molte congetture sulla morte di tali animali che non presentavano alcuna traccia nè di malattia nè di parassiti, e per spiegare tale distruzione si pensò all'azione dei vulcani sottomarini o ad emanazioni gazose.

Più tardi si riconobbe che la morte di quei pesci e di quegli invertebrati coincideva con la venuta dei grandi uragani del nord e le derive verso il sud di grandi masse di ghiacci galleggianti.

Era dunque giustificato concluderne che l'orlo continentale del Gulfstream era stato notevolmente raffreddato, e che questo abbassamento di temperatura aveva causato la morte immediata degli organismi marini.

A partire dal 1882 i « tyle fish » disparvero completamente, e tutti gli sforzi fatti per ritrovarne rimasero vani.

Questa sparizione era divenuta una specie di rompicapo biologico.

Finalmente nel 1892 ne furono trovati, da una nave spedita appositamente, in località ove erano stati veduti nel 1880-81 nelle stesse condizioni di temperatura.

Questi fatti provano pertanto la variazione delle correnti marine. È evidente che determinando dei notevoli salti di temperatura (da 10 a 15 centigradi) debbono avere delle consegnenze climatologiche tutt' altro che insignificanti.

Parallelamente, le variazioni della corrente del Labrador si fanno sentire in Europa ove determinano un'estate fredda e piovosa e delle nebbie impenetrabili, nella regione dei banchi di Terranova.

Interrogato il direttore del servizio centrale di meteorologia, a Parigi, il dottore Mascart, ha risposto che tale avvenimento gli sembra impossibile e che una corrente « così savia e così regolare » non può — ad

un tratto — cambiar rotta, rotta che segue da centinaia di secoli senza aver mai dato origine a preoccupazioni di sorta....

Il fenomeno, tuttavia, rientra purtroppo nelle possibilità degli avvenimenti terrestri e se esso verrà — in un giorno più o meno lontano — confermato, noi saremo i testimoni impotenti di una di quelle immense evoluzioni geologiche e umane che hanno caratterizzato e caratterizzano la storia del nostro pianeta.

E come il genio delle tempeste obbedisce a leggi a noi tuttora imperscrutabili, così questo possente fiume del mare obbedirà — malgrado tutte le nostre audacie e tutto il nostro sapere — ad un complesso di leggi che traggono la loro energia nelle insondabili solitudini tenebrose del cosmo o dalle titaniche, impetuose volontà dell'ignoto.

Triste destino, invero; ma nell'ignoto tutto è impreveduto e l'opera stessa dell'ignoto è pur sempre evitabile.

I ghiacci polari artici ed antartici

La regione polare, sia essa artica od antartica, può esser divisa, rispetto alla distribuzione dei ghiacci, in tre zone:

la 1ª dei ghiacci galleggianti;

la 2ª dei ghiacci sotto forma di banchiglie smisurate;

la 3ª dei ghiacci eterni, compatti, o, in una parola, *paleocristici*, come li chiamò il Nares della spedizione dell'*Alert* e della *Discovery*.

I limiti di queste zone variano a seconda delle circostanze fisiche o meteorologiche locali. E questo non solo venne dimostrato teoreticamente, ma fu constatato dai numerosi navigatori che, in ogni epoca ed in ogni quadrante, tentarono la conquista dei poli.

Non sarà inutile ricordare alcuni esempi chiarissimi.

Nel 1827 sir Edoardo Parry tenta di superare in slitta sui ghiacci, apparentemente immobili, la distanza che separa l'estremo punto settentrionale delle Spitzbergen dal Polo Nord; ma le inesperienze di questo sistema di viaggiare, la mobilità inavvertita dei ghiacci che continuamente spostano a sud il Parry senza che egli possa darsene ragione, obbligano l'infaticabile pioniere a retrocedere.

Circa 50 anni dopo gli svedesi trovano mare libero nella stessa località; più tardi quel mare è nuovamente ostruito dai ghiacci, mentre nel 1896 la *Fram*,

reduce dalla gloriosa odissea, vi naviga a tutto vapore ed al Nathorst, a bordo dell'*Antarctic*, è facilitato il periplo delle Spitzbergen quasi due anni dopo.

Nel 1616 Baffin deve arrestarsi dinanzi ad una immane muraglia di ghiaccio, là dove la Terra di Ellesmere e la Groenlandia sembrano avvicinarsi, a circa 77° 30′ di latitudine nord, mentre il Ross nel 1818 può risalire di qualche miglio entro uno stretto canale — quello di Smith — ed il Kane nel 1851-53 può avanzarsi nell'ampio bacino che ora porta il suo nome sino a 80° 22′.

Nel 1869 Hayes procede ancor più oltre e cioè sino a 81° 31′ dove i ghiacci lo arrestano; ma nel 1871 il capitano Hall del *Polaris* (chi non conosce « *La zattera di ghiaccio* » del capitano Tyson?) trionfa su quella barriera e tocca con la nave circa l'82° parallelo sorpassato poi dal Nares nel 1875 che arresta la *Discovery* a 82° 25′ di latitudine nord, dinanzi ad una tale massa caotica di ghiaccio — terribile e spaventosa — che chiama di *ghiaccio paleocristico*.

Così al Polo Sud.

Dove Giacomo Cook pone i confini della navigazione australe, dopo la scoperta delle South Sandwich avvenuta nel 1774, il Weddell penetra nel 1823 a circa sette gradi più a sud, in pieno mare libero che chiamò di Giorgio IV, mentre nel 1840 il ghiaccio impediva nuovamente la marcia alle navi del Ross, del Dumont d'Urville e del Wilkes.

Abbiamo poi un'altra questione, più importante, che si connette a quanto dicemmo, ed è quella di conoscere in quale epoca avvenga il disgelo.

È legge indiscussa che esso debba avvenire nel periodo dell'estate; ma la meteorologia polare non ha potuto ancora risolvere totalmente il problema.

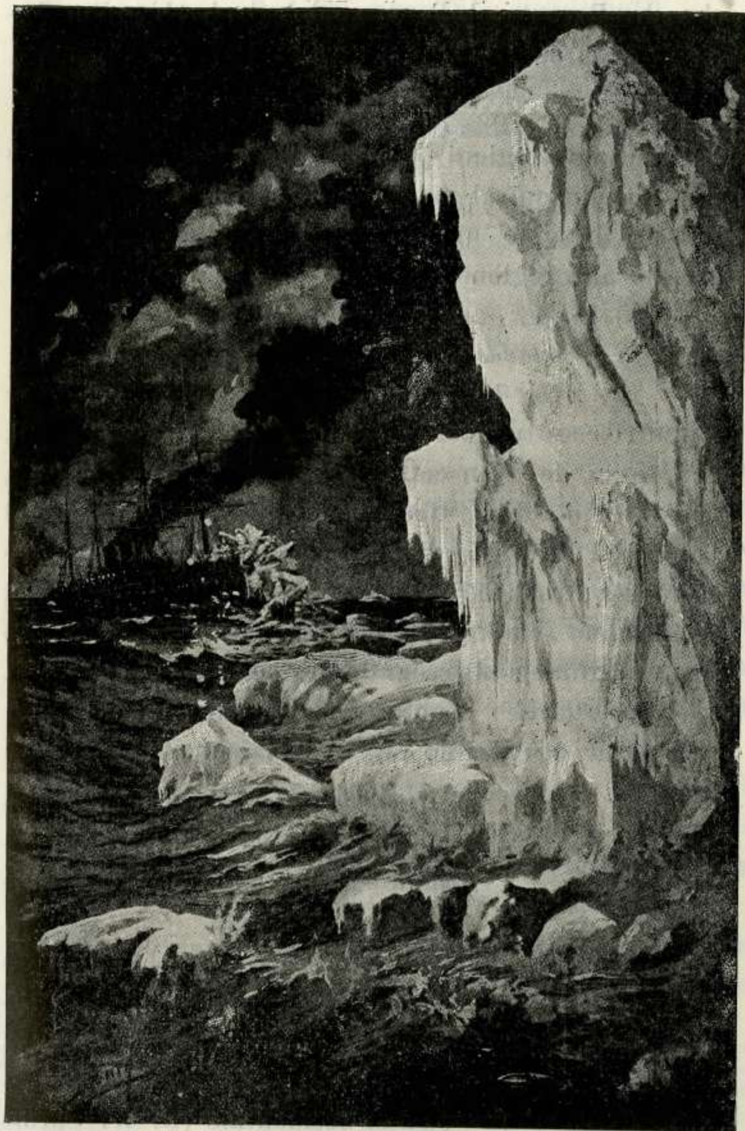
Noi conosciamo mari navigabili nella estate, rimasti chiusi in certe annate e viceversa si sono trovati liberi dei mari che d'ordinario non sono navigabili; così come in uno stesso periodo, a pochi chilometri di distanza, uno stesso mare era in alcuni punti completamente sgombro dai ghiacci, mentre in altri era impossibile ogni tentativo di rotta.

Nessuno quindi può con certezza stabilire i vantaggi che si ricaverebbero da un disgelo, poichè mancano ancora troppi dati e troppi contributi per stabilire leggi più approssimative al vero, mèta e scopo di tutte le odierne esplorazioni polari.

A quanto scrissero i navigatori e gli esploratori della zona, ove vengono comprese le terre di Francesco Giuseppe, della Nuova Zembla e delle Spitbergen, anche d'estate, talvolta, la banchiglia quasi impenetrabile vieta l'accesso verso quelle terre. E più volte sulle coste nord-est di quest'ultimo arcipelago il ghiaccio si è mantenuto compatto sino alla fine di agosto.

Là dove la spedizione del *Tegethoff* trovò, nel 1871, la banchiglia a 78° N., senza però veder ghiaccio a 200 km., dalle coste nord della Nuova Zembla e mare egualmente libero fu trovato nel 1872, nel 1873, invece i ghiacci erano discesi a 300-400 km., più a sud, e precisamente nel Mar di Kara, la *eterna ghiacciaia*.

E se i venti di primavera e di estate separano i ghiacci delle coste e vi aprono solchi e canali, questi stessi venti possono poco dopo riunire queste forze



Un *iceberg* artico disceso sulle coste dell'isola di Terranova.
(Da una fotografia del Cap. W. Keer

brute della Natura, minaccia continua ed inevitabile, che da Barentz al Peary e dal Cook (J.), allo Shackleton, ha servito di substrato alle loro relazioni.

***

Nelle due regioni polari, artiche ed antartiche, offrono condizioni al viaggiare in slitta, tre tipi caratteristici di suolo, uno dei quali però esclusivamente proprio alla regione australe:

a) Il *pack* (artico ed antartico).

b) L'*Inlandsis* (artico ed antartico).

c) La *Ice barrier* (antartica).

Se si eccettuano i viaggi del barone Nordenskjöld, del Garde, del Nansen, del Peary, dell'Erichsen, ecc., nell'interno della Groenlandia; del Greely e del Lockwood in quello della Terra di Grinnell, tutte le esplorazioni artiche in slitta sono state compiute e si compiranno sempre sul *pack*, mentre al sud esse sono state eseguite e si eseguiranno su ghiacci terrestri.

Il *pack* (artico e antartico) presenta cinque notevoli forme di ostacolo per una marcia:

Configurazione verticale

a) Hummocks (torossy dei Russi) cumuli di ghiacci o dighe di pressione dovute al moto del mare durante il disgelo.

b) Sastrugi (voce russa), *snow-ridges* degli Inglesi o onde di neve dovute al vento, simili a quelle di sabbia del Grande Deserto dell'Australia occidentale (D. W. Carnegie).

CONFIGURAZIONE ORIZZONTALE	*a*) Crepacci, dovuti al moto ondoso del mare (non persistenti). *b)* Canali, dovuti alle brusche e repentine variazioni di temperatura (non persistenti) e al moto ondoso del mare. *e)* *Polynie* (voce russa), piccoli mari aperti, talvolta di lunga durata.

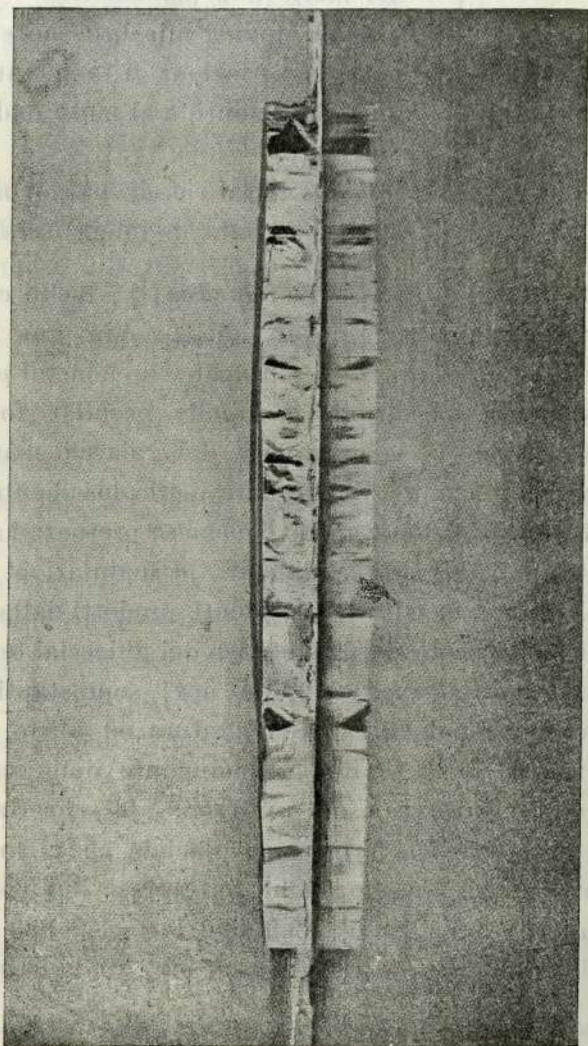
Dato il valore della voce *inlandsis* (1) è facile comprendere come un viaggio in slitta sovra una tale superficie si presanti assai più facile che non sul *pack*. Però se non è suscettibile di quelle peculiari forme di dislocazione che sono proprie del ghiaccio marino e minacciano sempre di tagliare pericolosamente la via ad una spedizione, anche l'*inlandsis* presenta i suoi ostacoli quali gli scoscendimenti, le ondulazioni (*sastrugi*), i crepacci ed altri accidenti prodotti dalla fusione e dallo scolo del ghiaccio o dei ghiacciai terminali (lobi dell'*inlandsis*) o delle nevi soprastanti, in seguito a cambiamenti di temperatura od altro.

Devesi a Sir J. C. Ross, comandante della spedizione dell' « *Erebus* » e del « *Terror* », la scoperta di quella caratteristica formazione glaciale, che chiamasi *ice-Barrier*, nel viaggio da lui intrapreso nel 1841 a mezzogiorno della Nuova Zelanda. Per oltre 800 km. egli ebbe sbarrata la via alle sue navi dalla barriera

---

(1) Voce scandinava che, tradotta alla lettera, equivale a: « *ghiaccio che ricopre una terra* ». Si applicò, infatti, per la prima volta a quella immane corazza di ghiaccio eterno che riveste, per intiero, il continente groenlandese. Oggi, entrata nella terminologia scientifica, si dà a tutte quelle cappe glaciali che nascondono, per vaste estensioni, la plastica ad esse sottostanti delle terre polari.

ghiacciata, che presentava loro un fronte terminale, a



Un *iceberg* antartico.
(Da una fotografia del Dott. E. Drygalsky).

picco, sempre compatto, alto dai 30 ai 100 metri in media sul mare.

Per molto tempo, e cioè dal 1841 al 1900, anno in cui col Borchgrevink fu ripresa l'esplorazione di quella zona antartica, la presenza di quella prodigiosa massa ghiacciata aprì il campo ad una notevole serie di ipotesi e di induzioni sulla sua origine e sulla sua struttura.

Dobbiamo al Bernacchi, prima, (fisico della spedizione del Borchgrevink) ed allo Scott, poi, la soluzione del quesito, poichè è ormai assodato che la barriera non costituisce il fronte inaccessibile di uno smisurato ed unico ghiacciaio marino che occupi la calotta polare antartica o il gigantesco lobo di un vasto *inlandsis* australe, bensì una vera e propria cintura di ghiaccio galleggiante e fronteggiante la vasta massa continentale scoperta dallo Scott e dallo Shackleton, e dai ghiacciai dell'interno di continuo alimentata insieme con la perenne alta rivestitura della neve che ivi cade in qualsiasi stagione dell'anno.

La spedizione della « *Discovery* » osservò anche che essa è soggetta, come tutti i ghiacciai, terrestri e marini, ai due moti progressivo e retrogrado, poichè un deposito di viveri stabilito presso Minna Bluff (località di contatto tra la terra ferma ed il ghiacciaio) fu rinvenuto a 556 metri più verso il nord nell'intervallo di circa tredici mesi e mezzo.

A ciò aggiungasi che tanto all'epoca del viaggio del Borchgrevink (1900) quanto a quella dello Scott (1902) e quella dello Shackleton (1907) il fronte settentrionale di questa barriera non solo aveva variato di compattezza e di altitudine (scesa ai 35-50 m. in media), ma anche di giacitura essendosi portato di circa 60 chilometri più a sud del limite conosciuto dal Ross.

La *ice barrier* presenta una superficie rotta da lunghe ondulazioni e da crepacci che si incontrano sempre più numerosi a partire dalle imboccature dei grandi *fiords* di Barne e di Shackleton, sino alla considerevole distanza di 20-35 chilometri, ma all'infuori di questa zona così accidentata essa si distende in modo assai regolare, e così compatta che non si trovano più nè alti cumuli nè crepacci, e appare come una sconfinata pianura bianca coperta a periodi di strati profondi di neve soffice.

Dallo studio delle singole formazioni glaciali artiche ed antartiche si può argomentare che la marcia più o meno rapida di una slitta sarà sempre subordinata oltrechè alle condizioni morfologiche del suolo, anche al vento, allo stato delle nevi e dei ghiacci, ecc. Per conseguenza: se in una determinata zona ed in una data stagione fu altra volta possibile progredire con velocità soddisfacenti, non è raro il caso, che a breve intervallo di tempo, sugli stessi luoghi o in condizioni non molto dissimili di clima, diventi se non impossibile, almeno più difficile, l'ottenere identici risultati.

Se ai fattori glaciologici propri dell'Artide e dell'Antartide noi aggiungiamo quelli climatologici non sarà difficile comprendere come un viaggio in slitta nella zona polare del nord presenti forse minori ostacoli, e vi sia modo di toccare velocità elevate, grazie alla grande secchezza del clima boreale rispetto alla considerevole umidità del clima antartico ove gli uomini affondano nella neve talvolta sin oltre al ginocchio, mentre nella zona opposta accadde sovente che un veicolo non lasci orma alcuna del suo passaggio.

I deserti del mare

In uno degli ultimi bollettini del *Bureau Veritas* leggevasi il seguente stelloncino:

« In tutti i mari, ove la navigazione è continua, si incontrano carcasse di navi abbandonate dai loro equipaggi. Per lo più sono velieri con carichi di legno, poichè i piroscafi affondano più facilmente. Uno di questi velieri l'*Alma-Cunnings* ha galleggiato ancora per 587 giorni, percorrendo 8000 chilometri ».

Forse, a qualcuno de' miei lettori sembrerà strana questa notizia, o per lo meno sembrerà strano il fatto di una nave abbandonata che è riuscita a percorrere, senza guida alcuna, ottomila chilometri in circa due anni senza che alcuna nave mercantile o postale o da guerra abbia potuto, prima d'ora, avvistarla o abbordarla, allontanando così alle piccole imbarcazioni, uno spaventoso pericolo di più quale lo offre, appunto, una nave in preda alle correnti marine e dei venti che soffiano sinistri sull'insondabile elemento.

Ma pure è così.

Gli oceani, a somiglianza dei continenti, hanno purtroppo i loro deserti. Vi sono, in essi, delle vastissime zone i di cui flutti non furono nè saranno mai sol-

cati dalla prua di un veliero nè sconvolti dall'elica di un piroscafo; solitudini immense e paurose ove non si udì nè si udirà mai lo schioccar di una vela o l'acuto e poderoso sibilo di una sirena; deserti spaventosi e profondi, dove non regna il silenzio, poichè l'urlo degli uragani e la convulsa voce delle onde si alternano e si susseguono invano dal giorno in cui la Terra fu lanciata nello spazio.

Lembi ignoti di mondo; dai confini incerti, dagli orizzonti imprecisabili e in eterno tumulto; assai più minacciosi che non i deserti del continente nero, dell'Asia tenebrosa e delle Americhe lontane; assai più tristi deserti poichè ivi — come non è sui deserti dei continenti — vi è una vita prodigiosa entro gli stessi confini della morte; poichè chi si smarrisce in essi è per tutti e per sempre perduto.

Queste immensurabili solitudini sono interposte fra i fasci delle rotte marittime lungo i quali navigano, con pressochè matematica precisione, le navi, tutte le navi, sieno esse postali, di commercio o da guerra; fasci la larghezza dei quali è relativamente assai debole.

Un bastimento qualsiasi che percosso dalla violenza di un uragano o reso — per una qualunque sia ragione — inabile alle manovre e viene gettato o trascinato oltre i limiti di questa ideal rete che congiunge — attraverso gli oceani — paesi diversi e diversi popoli, può galleggiare per mesi intieri ed anche per anni, sballottato dalle onde, in questi misteriosi dominî di una pace che ha per sinonimo la morte senza esser mai avvistato da alcuno, a meno che non abbia la fortuna — insperata sempre — rara talvolta, di uscirne

mercè l'aiuto di una qualche corrente marina che, trascinandolo alla deriva, lo riconduca entro quei paraggi più comunemente frequentati. È nei più l'opinione che, dal giorno in cui il traffico marittimo universale ascese a quella potenzialità ed intensità delle quali può ben vantarsi il secolo decimonono, i mari siano solcati per ogni senso, dalle navi o di commercio o da guerra.

E questo è un errore.

È bensì vero che il movimento marittimo delle varie nazioni civili, si è in quest'ultimi cinquant'anni sviluppato nella maniera più prodigiosa; ma questo sviluppo pel quale si potrebbe dire che ha oramai compiuto tutta la sua parabola ascendente, non è dovuto che alla navigazione a vapore, la quale si è sostituita, per qualsiasi elemento di trasporto, alla navigazione a vela.

Nel 1850 l'impero britannico, comunicava con le colonie della sola America per mezzo di cinquecento velieri e di centottantasette piroscafi; il numero dei velieri era ridotto a poco più di un centinaio, mentre il numero delle navi a vapore era salito a circa cinquemila.

Dal giorno in cui il primo battello mostro — la prima informe nave — sconvolse il mare con le pale delle sue ruote, la marina a vela s'arrestò nello sviluppo e all'avvenimento dell'elica essa declinò per sempre.

Cosicchè la disparizione lenta, ma continua dei velieri rese più deserti gli oceani. I velieri avevano tracciata la loro rotta a seconda dei venti, delle correnti e delle stagioni; gli scarti fra le loro rotte di

andata e di ritorno erano talvolta considerevoli (100 500 chilometri) e le instabilità degli elementi marini ed atmosferici obbligavano le povere navi a percorrere intiere zone mai, prima d'allora, battute.

Oggi non è più così.

Il piroscafo salpa diretto ad una mèta, come fosse una strada rigorosamente tracciata; simile ad una vaporiera, contro il vento e contro le correnti; gli scali dei grandi centri industriali, sono per esso altrettanti anelli di questa gigantesca catena tesa attraverso gli oceani e tale navigazione ha distrutto quindi, totalmente, quella a vela, come le reti ferroviarie hanno distrutto, in larga parte almeno, il modesto cabotaggio.

Queste smisurate catene, che allacciano nazioni diverse, pur essendo poche, sono più che sufficienti.

L'Atlantico, è di tutti gli oceani il più frequentato e se ne comprenderà presto la ragione.

Facendo astrazione delle due regioni polari noi vediamo che nella zona settentrionale dell'Atlantico non esiste che un breve spazio deserto (in modo relativo, beninteso) tra le linee di navigazione che dall'Europa fanno capo al Canadà ed agli Stati Uniti e tra quelle che dall'Europa conducono alle Antille.

Nell'emisfero meridionale, fra le rotte del Sud-America e dell'Africa occidentale si distende un immenso deserto marino, assai raramente attraversato da alcuni piroscafi che dalla Città del Capo o da Mozambico si recano a Rio Janeiro o a Santos, nel Brasile, quando la produzione del caffè è, in alcune stagioni, abbondante.

L'Oceano Indiano non è frequentato che nella zona settentrionale, lungo le coste orientali dell'Africa e quelle dell'India e dell'Indocina, e solo due modeste linee marittime, mensili, svolgono la sottile loro catena attraverso questo oceano tra l'Australia e la Città del Capo.

Il Pacifico, poi, è il Sahara degli oceani.

Tranne le rotte dei piroscafi postali che pongono in comunicazione l'Estremo Oriente con la Columbia Inglese e la California a nord; una linea che da Rio Janeiro tocca Wellington (sull'isola sud della Nuova Zelanda) e due altre linee che allacciano, cinque volte all'anno, Sydney a S. Francisco e Tahiti, con Honolulu, e Stati Uniti, l'Oceano Pacifico, questo mare portentoso, gigantesco, che ha nel seno tutte le tempeste e tutte le violenze più formidabili, è anche il più vasto e il più solitario deserto.

Le sue acque non vengono solcate che da poche piroghe indigene, da isola ad isola; per entro insidiosi e minacciosi arcipelaghi circoscritti da vere barriere di frangenti e di scogli, veri sepolcreti di incaute navi.

Quante di esse, e delle quali non si sono più avute notizie; delle quali non si è potuto mai raccogliere un relitto, non sono state trascinate dalle bufere entro le solitudini paurose del Pacifico, dell'Atlantico e dell'Oceano Indiano?

*
* *

Il *Bureau Veritas* non ci dice — per molte navi — quale fu, o quali furono le ragioni di tali misteriose scomparse.

Il mare è segreto nè, facilmente, lascia sfuggire le sue sinistre testimonianze.

« Perfido come l'onda » ha detto Shaskespeare.

Se si pensa, quindi, al numero immenso delle navi che annualmente naufragano (solamente nelle acque dell'isola di Terranuova, che gode il tristissimo primato in fatto di naufragi, in meno di quaranta anni, si verificò la perdita di novecentoquarantatre navi con circa 2000 vittime) ed al numero delle carcasse abbandonate al mare dagli equipaggi non desterà più meraviglia il conoscere che solo alcune di esse vengono rinvenute entro i paraggi più frequentemente battuti.

Alcune provengono dai mari lontani, opposti, dimostrando di aver galleggiato per mesi ed anni e di avere, per conseguenza, percorse centinaia e centinaia di miglia; altre, vero giuoco delle onde e dei venti, sono rinvenute, a distanza di parecchi mesi, non lontano dalla zona in cui furono abbandonate; altre, ancora, dopo aver percorso a *zig-zag* smisurati l'oceano vittorioso, affondano per sempre.

Un brigantino di Stonington (coste orientali degli Stati Uniti) fu abbandonato dal suo equipaggio, all'altezza delle isole Bermude, nell'ottobre del 1897.

Di questa nave carica di calce, non se ne seppe più nulla per alcuni anni quando, sui primi del 1903, un postale tedesco, l'*Orizama* (se la memoria non mi manca) che batteva la rotta da Montevideo a Valparaiso, avvistò presso le coste cilene, limitrofe allo stretto di Magellano, un curioso naviglio — disalberato come un pontone — a poppa del quale, potevasi leggere ancora il nome del porto al quale era registrato.

Solo giungendo a Valparaiso, il comandante dell'*Orizama* potè identificare questo strano rifiuto del mare con il brigantino di Stonington, abbandonato presso le isole Bermude.

Questa nave dunque, aveva solcato da nord a sud l'Atlantico; aveva doppiato il Capo Horn e, molto probabilmente, avrebbe incrociato ancora, chissà per quanto tempo, nell'Oceano Pacifico, senza che una nave, prima dell'*Orizama*, avesse avuto, durante sei anni, la ventura d'incontrarla!

Ed ecco la leggenda dei vascelli fantasma, in epoche — a dire il vero — alquanto lontane dalla nostra.

Navi abbandonate, navi colpite dal furore della tempesta, navi erranti nelle solitudini cieche e profonde degli oceani, quali elementi di tragedia, di immane tragedia.......

E sovra di essa, l'ignoto.

L'ignoto in tutte le sue manifestazioni, in tutta la collera, in tutta la sua formidabile volontà del male anzi in tutta la sua mostruosa capacità del male.

Ha detto Gorki che l'oceano afferra la folgore e la spegne nelle sue profondità e stanca la poderosa voce del tuono.

Che cosa mai può l'uomo, allora?

L'UOMO

Quid est homo? Unde hortus?
Quid hic? Quo munere?

LINNAEUS

Il quarto precursore dell'uomo

Sull'aurora del mondo.

Più volte ho lungamente meditato a ciò che diverranno la Terra e gli uomini nelle tenebrose profondità del tempo; nella serie degli anni che costituiranno altrettanti periodi geologici, immediatamente seguenti all'attuale, dato che il nostro pianeta non abbia a subire, prima di tali prodigiose evoluzioni, la sorte di quei mille pianeti che vennero spenti nella rigidità inflessibile ed eterna della morte o distrutti — a frantumi — nell'urto violento di altri mondi che il nostro pensiero ha per sempre ignorato.

E più volte ancora, nel risalire il corso degli anni e delle epoche vissuti dal nostro pianeta, ho meditato sul non meno profondo tenebrore che avvolge imperioso, qualsiasi nostro esame pur dinnanzi alla vivida luce che le odierne e moderne conquiste della scienza ha cercato di diffondere in virtù di documenti tangibili che testimoniano — freddi ma solenni — della millenaria origine e discendenza del più perfetto e, insieme, del più tristo fra gli animali: l'uomo.

E che la storia della nostra origine sia problema superbo e gigantesco due soli monumenti del sapere

umano basterebbero a dimostrarlo: l'uno, meraviglioso di fantasia, la Bibbia; l'altro meraviglioso di logica il libro del Darwin. Ambedue capolavori dell'intelletto e che, per vie opposte, innalzano nelle sfere del prodigio un cumulo glorioso di tenebre.

E che queste tenebre persistano, pur attraverso le conquiste della scienza; pur attraverso le scoperte dei documenti umani dissepolti nelle sabbie e nelle caverne di Neanderthal e di Giava (documenti umani che attestano le più lontane aurore della nostra umanità); pur attraverso gli studî rigidi e profondi e le ricerche ostinate e sapienti degli antropologi che furono e che sono, è provato dal fatto che di giorno in giorno nuove luci e nuovi documenti si appalesano per la soluzione del problema, e che l'ultima parola dell'oggi non diverrà, domani, che uno degli anelli costituenti la misteriosa catena biologica della quale noi rappresentiamo — forse — il più piccolo ed il più debole cenno.

Quando nel 1856 furono scoperti, per la prima volta, in una caverna del Neanderthal, presso Düsseldorf, degli ossami umani autentici, risalenti all'epoca del mammut (gigantesco elefante preistorico che viveva in Europa allorquando l'Europa settentrionale era sepolta sotto una immensa ed unica cappa di ghiaccio); e quando nel 1887 ne furono scoperti degli altri in una caverna prossima a Spy (Namur) si dichiarò che questi ossami dell'epoca antidiluviana dovevano costituire — primi ed unici — la testimonianza della nostra lontana aurora umana.

Ma nel 1891, il Dubois, esplorando alcune caverne dell'isola di Giava, riusciva a scoprire presso Trinil

dei misteriosi fossili che per le straordinarie rassomiglianze con l'uomo e con le scimmie, fossili anch'esse, trovate in quei paraggi testimoniavano come una creatura intermedia vivesse in quelle epoche primitive e che avrebbe appunto dimostrata la verità di un anello di congiunzione fra l'uomo e la scimmia.

Gli scienziati — ad ogni modo — di fronte a questa straordinaria scoperta si divisero in due campi. Gli uni dicevano: « È un uomo somigliantissimo al gibbone » (scimmia che ha parentela con l'urang-utang, col gorilla e con lo scimpanzè); gli altri: « È un gibbone somigliantissimo all'uomo »; e il Dubois, che aveva scoperto i fossili misteriosi, scelse un termine medio e battezzò la ibrida creatura con il nome di *Pithecanthropus erectus*. (Scimmia-uomo eretto).

E tale scoperta diede agli studi sulla origine della odierna umanità, uno straordinario sviluppo, e se ne conchiuse, pochi anni dopo, che la teoria assai nota sulla progenitura umana era un fatto compiuto, o meglio, diveniva un assioma assolutamente indiscutibile.

La prova del sangue.

Chiunque abbia osservata una goccia di sangue sotto un forte ingrandimento, avrà notato che « questo succo affatto particolare » — come scrive il Goethe, nel suo *Faust*, si compone di due elementi: l'uno il liquido sanguigno propriamente detto, e l'altro di piccoli globi rossastri nuotanti in questo liquido.

Esaminando successivamente questi globuli di sangue presso diversi animali si è osservato che essi of-

frono molteplici varietà di forma poichè sono, talvolta, piccoli, talvolta relativamente grandi, talvolta oblunghi, talvolta sferici e che, infine, differiscono in modo assai sensibile sia fra i pesci che fra le salamandre, sia fra gli uccelli che fra i mammiferi.

E ciò — in verità — non ha nulla di straordinario, poichè tutti questi animali sono dissimili gli uni dagli altri; ma ben straordinario — e poco noto ai più — si è che appunto in questa diversità di composizione del sangue sta di fatto che non è possibile trasfondere impunemente il sangue vivo di un animale nel sistema sanguigno di un altro animale di genere diverso.

È come se due specie di sangue lottino fra di loro: l'una distruggendo l'altra, e le conseguenze fatali di questa violenta lotta nelle vene si manifesta, dapprima, con spaventevoli convulsioni, poi con un deperimento rapido e progressivo fino alla morte, simile ad una città che brucia sotto le vampe di una terribile guerra civile scatenatasi pel dedalo delle sue vie.

E questo fenomeno avviene anche fra gli animali che in generale hanno caratteri di comune parentela, quali — per esempio — i mammiferi. Il sangue di un gatto, inoculato in quello di un coniglio uccide quest'ultimo e vice-versa; mentre non ucciderebbe quello di un altro gatto. Così il sangue di un cane può impunemente inocularsi in quello di un lupo e quello di un cavallo nel sangue di un asino.

Finalmente si tentò di fondere il sangue di un uomo in quello di una scimmia e le prime esperienze furono dovute all'illustre berlinese Friedenthal. Ma sino a che si prese — per tale esperimento — il sangue di

una scimmia di razza inferiore, il sangue dell'uomo e quello della scimmia si comportarono come un veleno reciproco e sol quando si trasfuse il sangue umano in quello di un urang-utang (razza superiore) la pace s'ebbe fra i due!

Il limite misterioso era toccato: il sangue umano e quello della scimmia antropoide erano di natura così intima che si fusero senza alcun inconveniente. E perchè ciò?

Non trattavasi più di una comparazione fra fossili: era la natura « vivente » che rispondeva; era la vita segreta, la « chimica » del sangue che testimoniavano — semplicemente — della loro parentela, una vera parentela di sangue, nel più largo e nel più audace significato della parola!...

E il sentimento religioso — che per tanto tempo, e ancor oggi — forse — ostacolò ed ostacola il meraviglioso cammino della scienza, non può certo muovere contraddizione a questa semplice e pur tanto prodigiosa conquista della biologia moderna che illumina — in grande parte — le tenebre più fitte che avvolgono la storia primitiva dell'uomo.

L'uomo è nato in America.

È un fatto, di cui ormai non è più lecito dubitare, che gli antenati dell'uomo esistevano nel periodo eocenico, per quanto non sia possibile sapere se fossero così evoluti da meritare il nome di uomini. Con molta probabilità non lo meritavano; in ogni modo dobbiamo tutti ammettere che in quell'epoca remota l'umanità si trovava ancora, per così dire, « nella culla ».

Ma dov'era questa culla?

Haeckel ritiene sia stata nell'Asia Meridionale, Wallace nell'Asia Centrale, Wagner in Europa e Darwin in Africa.

Se tuttavia consideriamo che l'uomo deteriora in climi tropicali, e progredisce, fisicamente e moralmente,



Il « *Tetraprothomo argentinus* »
secondo una figurazione ideale del Dott. F. Ameghino.

in quei paesi dove la temperatura nella stagione più calda dell'anno supera di rado 70° o 80° Fahrenheit (= 21-26 centigradi circa), e se nello stesso tempo ricordiamo quanto intenso deve essere stato il calore durante l'epoca eocenica, quattro milioni di anni or

sono, non avremo difficoltà ad ammettere che, per trovare l'*habitat* più di ogni altro adatto a quei lontani nostri progenitori, dobbiamo dirigere le nostre ricerche verso quelle regioni del nord, dove la temperatura sarebbe stata simile, allora, a quella attuale dell'Europa del sud.

Inoltre, se l'uomo fosse un animale sviluppatosi nei tropici, non l'avremmo trovato tanto al nord, come nella Gran Bretagna o nella Valle della Somma, durante il periodo glaciale, quando il freddo spingeva la flora e la fauna europea molto più verso mezzogiorno.

Esaminando le traccie dell' « uomo preistorico » rinvenute nell'estremità nord-ovest d'Europa, restiamo così sorpresi del loro numero e della loro importanza in confronto a quelle trovate in altre parti d'Europa, dell'Asia e dell'Africa, da sentirci spinti a supporre che nel nord-ovest appunto dell'Europa la razza umana abbia avuto origine; senonchè in America sono venuti alla luce altri avanzi, i quali attestano l'esistenza in quel continente di una popolazione coeva a quella dell'Europa occidentale e fors'anche più antica.

Ora, per essersi recato dall'Europa in America, o viceversa, l'uomo non può avere seguìto che due vie: o quella dello Stretto di Behring, o quella delle terre, ora sommerse, attraverso l'Islanda e la Groenlandia. E questo è un fatto di capitale importanza.

Molto prima dell'epoca glaciale, dunque (durata da circa 250.000 anni fa, sino a circa 80.000 anni a questa parte), l'uomo si trovava nelle regioni artiche o in estrema prossimità di esse.

E se la razza umana si trovava vicino alle regioni polari in un tempo molto anteriore a quello di cui ci offrono testimonianze gli oggetti di silice scoperti nella Gran Bretagna o nella Valle della Somma, siamo costretti a rinunziare all'ipotesi che il nord-ovest d'Europa sia stata la nostra culla.

Ben complesso, ad ogni modo, è il problema e ben più vasto di quello che ne può permettere una esposizione rapida e sintetica, nondimeno mi adoprerò in tutto per dimostrare come — contrariamente a quante mai ragioni possano esistere — il primo uomo nacque, con ogni probabilità nella zona più meridionale del continente americano.

Il più antico fossile umano conosciuto, il cranio cioè della Neanderthal, fu rinvenuto nei terreni dell' epoca quaternaria e i fossili del *Pithecanthropus erectus* nel pliocene inferiore e cioè negli strati immediatamente subjacenti al quaternario.

Orbene: circa ventisette anni fa, l'illustre paleontologo argentino F. Ameghino scopriva negli strati del pliocene superiore (più profondi del precedente) i resti fossili dell'uomo pampeano (della Pampa), il quale poteva rappresentare il terzo precursore dell'uomo — cronologicamente parlando — come il *prothomo* rappresentava il secondo ed il *Pithecanthropus* rappresentava il primo precursore.

Ma a questa scoperta ne seguì una ben più mirabile — dovuta sempre al Dr., Ameghino — e che corona gloriosamente l'opera dell'illustre scienziato sud-americano.

Or non è molto, dunque, l'Ameghino riusciva a scoprire negli strati superiori del miocene (presso il Monte Hermoso) i resti fossili di un quarto precursore della specie umana al quale impose il nome di *Tetraprothomo argentinus*.

Questa scoperta, che dimostra in modo luminoso l'antichità dell'uomo nelle lontane terre dell'America meridionale (oltre 4.000.000 d'anni) dimostra anche, secondo quanto scrivono J. B. Ambrosetti e F. P. Moreno, che il continente sud-americano fu il vero centro della dispersione umana giungendo nella vecchia Europa quando nell'epoca quaternaria andavansi estinguendo le mostruose specie di mammuth e degli orsi delle caverne.

Strani e meravigliosi destini dell'essere nostro!....

Conclusione.

Nè, per questo, dobbiamo sentirci avviliti.

Nè per queste umili origini di nostra vita dobbiamo sentirci inferiori e tentare altrimenti la soluzione della nostra esistenza.

Esser riusciti a disseppellire il passato, a farlo rivivere, dopo la solitudine e la morte di migliaia e migliaia di anni, sotto la pesante ed immane pietra del tempo è, invero, il più grande trionfo della possanza umana, è il lato solenne e sublime delle nostre investigazioni.

Dal giorno in cui Leonardo da Vinci scriveva, nei suoi appunti di scienze naturali: « Nella descrizione dell'uomo devono essere compresi gli animali della

medesima specie, come il babbuino e le scimmie tutte ad esso simili » al giorno in cui, attraverso Lamarck e Darwin, Haëkel, riassumendo tutte le glorie del passato e le glorie della nostra alba di secolo dettava l'ultima sua parola sulla origine e sulla discendenza dell'uomo — quanto e quale mai cammino ha compiuta la scienza!

Ed è, ancora, nell'avvenire che noi dobbiamo aver fede; nell'avvenire che illuminerà sempre più il buio che va man mano diradandosi e che cederà il posto — forse in tempo non lontano — alla luce più radiosa che occhio umano abbia mai benedetta.

Le grandi marcie in slitta verso il Polo Nord

Le ultime grandi marcie in slitta compiute verso i due poli geografici dal Comand. R. F. Scott (1902), dallo Shackleton, dal Peary (1909), e quella compiuta dal prof. T. W. David (1909) alla scoperta del Polo magnetico australe hanno dato origine ai brevi cenni che seguono, nei quali ho procurato di riassumere brevemente alcune delle più caratteristiche e gloriose corse in slitta compiute nel passato e dirette tutte per vincere il mistero che a noi chiudeva, ineluttabilmente, l'accesso all'impero delle tenebre e dei ghiacci.

***

Il primo tentativo in islitta per una ideal rapida conquista del Polo Nord, lo si deve a sir Edoardo Parry che chiuse con esso la serie dei suoi grandi viaggi boreali nel giugno e luglio del 1827.

Giunto allo Spitzbergen egli partì con il Dr. Beverley, col Luogotenente Crozier e con il giovane J. Ross, (divenuti poi celebri l'uno per la catastrofe di Franklin e l'altro per la scoperta del Polo Magnetico

del Nord), il 24 giugno 1827 dal gruppo delle Sette Isole a 80° 50' di Lat. N., caricando i viveri su piccole slitte e su due battelli leggieri che furono chiamati: *Endeavour* e *Enterprise*.

Ma in luogo della superfice pressochè unita del ghiaccio che il Parry aveva supposta trovò invece una distesa gelata irta di asperità, di crepacci, incanalata di correnti di acqua che ritardavano faticosamente la sua marcia.

Infatti, dopo sette ore di sforzi non aveva percorsi che appena 4 chilometri in linea diretta verso nord; il 26 mattina una pioggia impetuosa ed abbondante obbligò una sosta immediata, e ripresa la marcia, dopo quattro giorni dalla partenza non fu possibile compiere più di undici chilometri.

Il ghiaccio intanto si faceva sempre più difficile, quindi la lentezza della marcia verso il nord non aveva nulla — purtroppo — di strano.

Il 13 luglio il piccolo drappello toccava l'82° 17' N.; il 14, dopo undici ore di sforzi, aveva appena progredito di tre miglia, poichè lo stato del ghiaccio non migliorava affatto, tanto che ogni trenta o quaranta metri le scialuppe dovevano esser tolte dalle slitte e calate in mare per valicare i canali siti tra ghiaccione e ghiaccione e il 17, a mezzodì, la latitudine raggiunta sorpassava di soli 10' quella del giorno 14.

La stanchezza, intanto, cominciava a paralizzare le forze degli uomini; si mangiò carne di foca che fu trovata deliziosa; e, pure, a dispetto di queste fatiche e di questi ostacoli, il Parry tentò di avanzare ancora. Ma il 20 luglio il piccolo pugno di eroi aveva progre-

dito di soli 12 chilometri mentre il comandante assicurava di averne percorsi ventidue verso settentrione.

Tale constatazione era desolante, tanto più che il ghiaccio si faceva sempre più rotto, più debole, sì da non poter sopportare il peso delle scialuppe e del loro carico. Il 24 luglio la latitudine raggiunta era di soli 82° 40' a 17° E. Parigi.

Parry si avvide con dolore che si erano perduti 24 chilometri dopo il 22 e che a partire dal 21 luglio esso non aveva progredito che di due chilometri verso il nord.

Rinunciando alla sua ultima illusione, accordò ai compagni un giorno di riposo e quindi decise il ritorno. Fu durante questo ritorno disastroso che il Parry volle scoprire, e scoprì, la causa di questo strano avvenimento. Le sue slitte invece di progredire a nord — pur essendovi dirette — venivano invariabilmente spostate sempre più ad ovest. Nè tardò molto a rendersene una ragione. Egli, con i suoi uomini, doveva camminare — senza dubbio — sopra una massa di ghiaccio mobile, obbediente ad una corrente ignota, che obbligava ad una deriva verso il sud-ovest questa massa, nello stesso tempo in cui il drappello marciava penosamente verso il nord, non guadagnando a prezzo di titaniche lotte che la differenza tra le due velocità contrarie e divergenti.

Difatti, se il Parry non avesse incontrato una tale corrente ed avesse progredito in linea diretta al Polo, di tanto quanto fece descrivendo la parabola suaccennata, il Parry stesso avrebbe potuto forse toccare la mèta.

Ciò c'è vi ha di epico in questo primo audace tentativo, per il quale in 71 giorni non furono compiuti che 480 chilometri circa (quasi 7 chilometri al giorno), gli è che il Parry non aveva per il traino dei battelli-slitta mute di cani, siberiani od eschimesi, come l'ebbero i suoi successori, e quindi questa corsa ha, per chi conosce la storia delle lotte polari, un carattere eminentemente drammatico, gigantesco, ed offre al pensiero la più bella, la più vera e più profonda prova di quello che possono l'energia e la fede di un uomo.

Intanto il progetto dell'ardito esploratore inglese veniva abbandonato.

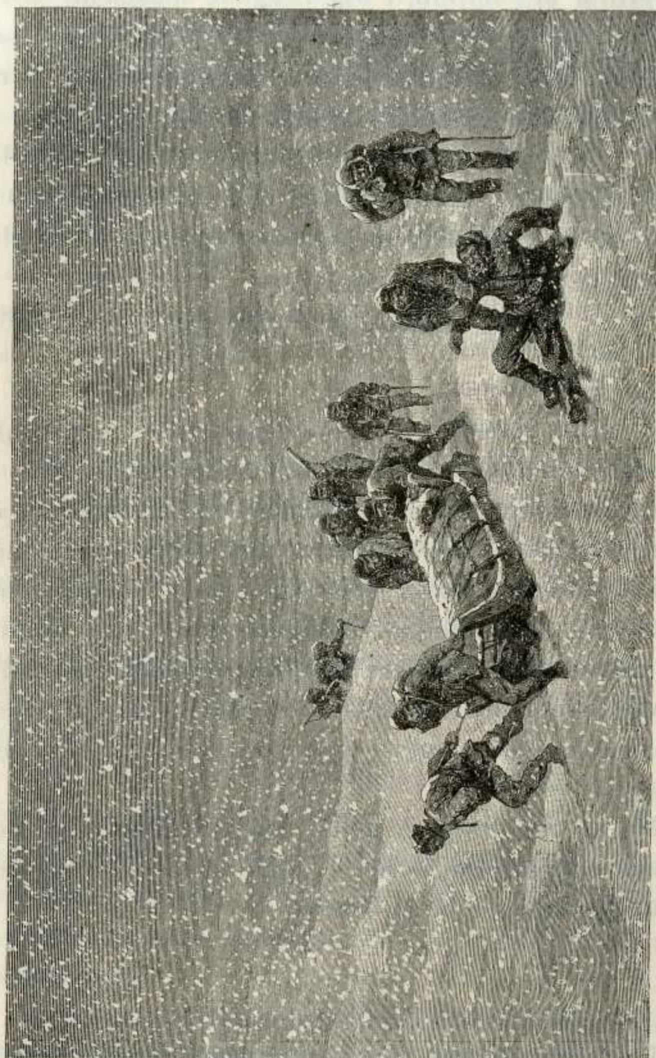
La ricerca del Passaggio del Nord-Ovest prima e la ricerca poi della memorabile spedizione dell' « *Erebus* » e del « *Terror* » comandata da Sir Giovanni Franklin della quale non si avevano più nuove dopo sei anni dalla partenza (25 maggio 1845) deviarono per un cinquantennio circa l'indirizzo delle esplorazioni polari e solo nel 1875 fu ritentata la prova del Parry, cioè quando la spedizione dell' « *Alert* » e della « *Discovery* » agli ordini di Sir Giorgio Nares ebbe fra le altre istruzioni quella di « raggiungere il polo stesso ».

Ed il Markham è l'eletto dal Nares per il conseguimento di un simile trionfo; ma a 740 km. dal Polo è costretto a retrocedere e quando un altro eroe, il Lockwood, della spedizione Greely (1883) oltrepassò in islitta il Markham progredì di soli 3' verso il nord.

* * *

Il raggiungere questo misterioso punto del nostro pianeta dopo si temerarii tentativi, dopo tali marcie

gloriose parve nuovamente un sogno vano; ogni spe-



. . . Sulla difficile via del polo *(da una fotografia della spedizione Nares)*.

ranza cadde dall'animo dei meno forti; la stampa che prima favorì ed accese questa gara nella quale l'onore

di più nazioni s'era impegnato gridarono all'inutilità e sterilità di simili lotte ove vengono consumati sacrifici di giovani preziose vite umane e vengono profuse sostanze inestimabili utili pel compimento di altre assai più necessarie e pratiche esigenze della vita.

Fu allora che qualche ingegno più o meno edotto della geografia fisica polare e più o meno padrone di spirito avventuroso, ideò altri mezzi per la conquista definitiva del Polo.

Ma queste illusioni, ove se ne tolga la dolorosa realtà dell' « Œrnen », illusioni rimasero e la slitta ritornerà in campo.

E tornò; Nansen — tempra degna de' suoi antenati Vikingi — compie, dinanzi al mondo stupito quella titanica marcia che lo avvicina a sole 220 miglia dal Polo e Cagni — altra tempra non meno degna de' suoi antenati d'Italia vince la gara — emulazione omerica — ed inalbera il tricolore oltre venti miglia dal punto dove il norvegiano, raccogliendo egli solo lo spirito dell'umanità invadente, piantò l'asta fatidica esclamando come Autari or è un millennio: Fin qui ferisco!..

Ma al Cagni segue, nella titanica lotta verso l'estremo settentrione, e per la definitiva conquista del Polo, l'americano R. E. Peary.

*
* *

Di Roberto Edwin Peary avremmo più vasti ricordi se tirannia di spazio non ci costringesse ad essere di una brevità assoluta. Peary conta, oggi, appena 52

anni e la sua prima spedizione (in Groenlandia) risale al 1886, intesa ad esplorare l'interno del misterioso continente ghiacciato (*inlandsis*). Ma non riuscì a spingersi a più di 200 km., verso l'interno, partendo dalle coste occidentali, sopra una superficie che saliva gradatamente fino all'altitudine di 2350 metri.

Resosi conto delle enormi difficoltà che presentava un tale viaggio, rimpatriò, allestendo però, nel 1891, quella memorabile spedizione che lo condusse, poi, di anno in anno, al trionfo dell'oggi.

*
* *

Egli intendeva determinare i limiti settentrionali della Groenlandia attraverso le ignote contrade dell'interno; studiare sotto il punto antropologico le tribù eschimesi esistenti attorno al Whale Sound, e raccocogliere tutti quei materiali e documenti geografici, fisici e biologici che avrebbero potuto condurre ad una più esatta conoscenza delle terre artiche del settore nord-americano.

Le vicende di questa spedizione sono troppo numerose e complesse perchè noi si possa qui — anche fuggevolmente — ricordarne lo svolgimento; diremo solo che il còmpito propostosi fu in tutto compiuto e che ben meritò — sin d'allora — l'unanime plauso del mondo civile.

Fu dimostrata l'insularità della Groenlandia, furono scoperti nuovi lembi di costa, nuovi ghiacciai, nuove isole, ecc.; gli eschimesi — come vedemmo — furono studiati dal Cook (F. A.), sotto molteplici punti di vista e

documenti di geologia, di meteorologia, di biologia, ecc., largamente contribuirono ad avvalorare questa spedizione.

Dal suo ritorno, che si effettuò nel 1893, ad oggi, il Peary eseguì altre cinque notevoli campagne, queste ultime dirette alla definitiva conquista del Polo Nord, seguendo la cosidetta « via americana » che svolgesi lungo gli stretti di Smith, di Kennedy ed il canale di Robeson, dalla Baia di Baffin a sud al Mar di Lincoln a nord.

Celebri sono le spedizioni cumulative del 1898-1902 che gli permisero di scoprire e di toccare, prima, il lembo più settentrionale sino allora conosciuto del nostro pianeta — Capo Morris Jesup — a settentrione della Groenlandia e di circumslittare questa *Ultima Thule* per discendere ad oriente dell'estremo continente groenlandese, raccordando, così, le scoperte della sua spedizione con quelle del 1891-92 (Baia Independence — Mare Mac Kinley) e di toccare — infine — l'83° 50′ (1900) che sorpassa nel 1902, giungendo a 84° 17′, battendo così tutti i *records* dell'emisfero occidentale.

Nel 1905 torna all'assalto. Segue la medesima via dello stretto di Smith, ma invece di muovere verso l'estremo nord del Capo Morris Jesup, si porta sul Capo Columbia (coste settentrionali della Terra di Grant) e di lì, con una marcia che rimarrà indimenticabile negli annali delle conquiste polari, si spinge sino a 87° 06′, superando tutti i *records* dell'artico e dell'antartico (21 aprile 1906).

Ma al Peary non bastò la gloria di aver battuto tutti i suoi predecessori: egli voleva conseguire il

trionfo finale e a tal uopo allestiva, nel 1907, una nuova spedizione, imbarcata — come la precedente — a bordo della solita *Roosevelt*.

Nel luglio del 1908, infatti, il Peary lasciava nuovamente New-York, accompagnato da un piccolo stato maggiore scientifico, diretto al polo che, questa volta, è definitivamente toccato (6 aprile 1909).

*
* *

E pure, dinanzi a questo ininterrotto e strenuo avvicendarsi di lotte, di disastri, e di trionfi; dinanzi a questo tenace ed audace progresso di facoltà e di energie umane, pure, non tutto il mondo civile ne apprezza l'epica grandezza.

Una grande battaglia si è vinta. A centinaia sono i morti e migliaia i feriti. Lo sterminio che ha livellato due nazioni ha ubbriacato l'opinione pubblica e su per i fogli della stampa, nelle sale dei clubs, nelle scuole e per le vie circola la notizia, si commenta, s'ingigantisce e di labbro in labbro, di anno in anno, di libro in libro la si ricorda e la si eterna.

Lo sterminio spaventoso ha giovato. Le mille vittime hanno servito ad allargare i confini di quella nazione che ne sentiva troppo breve il circuito; tutto il giovanile e caldo sangue finito per i solchi de' campi, atrocemente feconderà le nuove terre conquistate, ma una vittima dei segreti del Polo, il sacrificio di un eroe laggiù sulle sconsolate distese di ghiaccio e di neve, l'audacia del valoroso che, alla testa di un manipolo oscuro allarga i confini della scienza risparmiando

sangue e milioni solo da pochi vengono glorificati e solo pochi concedono a questi eroi silenziosi quel tributo di ammirazione e quel riverente saluto di gratitudine che essi meritano sovra gli altri per aver dato a noi soluzioni d'infiniti problemi scientifici, di numerosi fatti inesplicabili altrimenti e di questioni che con tutti i nostri studii, con tutti i nostri libri e con tutte le nostre teorie non si sarebbero mai potute, mai, nè divinare, nè comprendere, nè risolvere.

E pure è così.

Ancor oggi, dinanzi a cento prove luminose dei vantaggi scientifici ottenuti dalle spedizioni polari, molti si domandano a che cosa giovino queste campagne contro i ghiacci e le bufere e ancor oggi, moltissimi, credono che la nostra scienza conosca delle regioni estreme del globo sul quale viviamo, quanto ne conosce delle regioni polari di ogni singola stella del nostro sistema planetario.

Tutto ciò e una dolorosa realtà.

Nè, ripetiamolo, si vuol comprendere che non per nulla menti profonde e volontà di ferro sono discese in campo, sacrificando la esistenza e la somma dei loro studî; che se non vi fosse stato nulla, assolutamente nulla da conquistare in nome dello spirito umano e della saggezza universale nazioni degne di eternarsi non avrebbero inviato navi ed uomini e non vi sarebbe stato un libro d'oro, sul quale inscrivere questi nomi e queste opere che nessuna folgore e nessun volgere di secoli distruggerà mai o cancellerà una volta per sempre.

Victor Hugo scrisse, che se l'Inghilterra dovesse erigere un monumento degno del suo grande figlio: Shakespeare, dovrebbe dargli per base tutta sè stessa, e tutta sè stessa dovrebbe dare per base, se volesse erigere un monumento degno dei suoi figli che hanno o trionfato o soggiaciuto per l'ineguale, aspra e durissima lotta combattuta con il regno della morte.

E mentre al popolo si insegnano le esistenze di correnti atmosferiche e marine e si insegna la esistenza di un polo magnetico e si cerca di far comprendere una serie di leggi meteorologiche, una serie di nozioni sui ghiacci, sul livello delle nevi, sulla temperatura del mare e sugli abbassamenti repentini e straordinarî di essa sulle coste dell'Atlantico settentrionale; e mentre si tenta di insegnare che nella zona polare lo sviluppo della vita fisica degrada mano a mano verso il punto in cui s'incardina l'ideal asse terrestre, al popolo non si insegna che tutte queste nozioni, tutti questi problemi, tutti questi dati sono il frutto prezioso di sacrifici, di battaglie, di pericoli, di audacie senza nome; al popolo non s'insegna che tutta questa scienza impartitagli così elementarmente è dovuta all'osservazione diretta, *de situ*, di uomini a cui premeva ed urgeva la saggezza della patria loro, del loro popolo, di tutti i popoli, ed il popolo crede ancora che tutto ciò non giovi a nulla, assolutamente a nulla.

È così, invece, che mille altri problemi, infiniti problemi di valore assai più profondo oggi noi possiamo conoscere, e come si celebra e si saluta l'eroe che allarga, in nome della Civiltà, i confini umani di una

tribù avvolta dalle tenebre, così si celebri e si saluti l'eroe che allarga, in nome della Scienza, la cerchia divina del sapere.

S'insegni, s'insegni al popolo a che cosa conduca la esplorazione di un regno avvolto dalla morte, di un regno che è l'espressione più esatta di tutto ciò che v'è di distrutto e s'instilli un amore superiore per quei silenziosi pionieri che s'incamminano laggiù, verso quelle immense plaghe di tenebre e di sconforto con il nome della patria sul labbro e con l'affetto in cuore per il popolo al quale appartengono.

Attraverso gli orrori del Continente Bianco

Alla conquista del Polo Sud.

Quando sulla fine del marzo 1909, pervenne, in Europa, la notizia che il luogotenente della marina inglese E. H. Shackleton era riuscito a battere tutti i precedenti *records* polari artici ed antartici, toccando l'88° 23′ di latitudine sud, distanziando — così — di soli 170 chilometri dal polo australe, mentre a pochi giorni di intervallo uno dei suoi valorosi compagni, il David, piantava la bandiera dell'*Union Jack* sul misterioso polo magnetico del sud, giornali e riviste, aprirono le loro colonne alla ben meritata esaltazione morale e fisica dell'audace e modesto condottiero che, nel breve giro di due anni, senza avvenimenti incresciosi o tragici, riconduceva in patria la sua nave ed i suoi uomini, con la vittoria più luminosa che gli annali della storia polare sino ad oggi ricordino e con un bottino scientifico del più alto interesse.

Ed ora che si conosce con chiarezza e con dettagli l'opera insigne del giovane comandante, a traverso quanto ne scrisse e ne disse nelle rapide e sobrie

interviste e nella conferenza da lui data alla *Albert Hall* — presente quasi tutta l'Inghilterra dotta — ci sia concesso dirne anche noi qualcosa che valga a ricordare su queste pagine non solo il nome indimenticabile ma pur anche l'indimenticabile lotta ideale sostenuta per la conquista scientifica delle estreme regioni gelide del nostro pianeta.

*
* *

Perchè il lettore possa rendersi chiaro ed efficace conto della importanza e dell'attività — invero straordinariamente operosa — spiegata dallo Shackleton, dai suoi ufficiali e dagli scienziati appartenenti alla spedizione antartica inglese del *Nimrod* è bene riassumere — anche brevemente — quanto fu compiuto dai precedenti esploratori nella zona visitata dallo Shackleton, che si distende a mezzogiorno del continente australiano e che viene oggi dai geografi conosciuta con il nome generico di « Quadrante di Ross » (1).

Noi abbiamo, dapprima, James Clark Ross, il quale a bordo delle due navi a vela *Erebus* e *Terror* avvistava nel gennaio 1841 una terra, che per le sue alte montagne e gli smisurati ghiacciai rappresentava la maggiore australe massa terrestre sino allora conosciuta, a cui imponeva il nome di Terra Vittoria.

Ne segue, da nord a sud, con fortunosa e fortunata vicenda, il lembo orientale: scuopre la Baia Robertson,

---

(1) La calotta polare antartica fu, dal Markham, convenzionalmente suddivisa in: Quadrante Victoria, dal 90° al 180° di long. Est; Quadrante di Ross dal 180° al 90° di long. Ovest; Quadrante di Weddell, dal 90° al 0° Greenwich e Quadrante di Enderby dal 0° al 90° di long. Est.

il Capo Adare, la Baia Wood, l'Isola Coulman, il Capo Gauss, la Baia Mac Murdo (che lo Scott, della *Discovery*, nel 1902 riconosce essere invece uno stretto ampio e profondo); l'Isola Franklin, il Capo Bird, il Capo Crozier, le catene montuose dell'Ammiragliato e del Principe Alberto ed infine, verso l'estremo sud da lui toccato, i due coni vulcanici Erebus e Terror, il primo dei quali fumigante e rosseggiante. Giunto presso le falde del Monte Terror, una immane muraglia di ghiaccio, alta dai 30 ai 100 metri sul livello del mare, gli sbarra il passo verso l'estremo mezzogiorno; la segue dal 170° di long. est al 180° di long. ovest, ma poichè essa si presenta sempre compatta e minacciosa, retrocede indispettito e getta l'àncora in Hobart-Town (Tasmania).

L'anno seguente, e cioè nel 1842, riprende la rotta della Terra Vittoria; completa quanto può i rilievi costieri eseguiti nella precedente navigazione; torna a seguire la formidabile muraglia; ma, giunto il 23 febbraio 1842, alla sua massima latitudine di 78°9'30" — la più elevata che fosse mai stata raggiunta verso il polo australe, e cioè a 828 miglia dal polo — abbandona ogni ulteriore tentativo e risale a settentrione.

Mezzo secolo dopo, circa, e cioè sulla fine del 1894 e sui primi del 1895, il Borchgrevink, a bordo della baleniera *Antarctic*, ritenta la rotta del Ross: avvista il C. Adare, discende sulle Isole Possession, scoperte dal Ross nel 1841; sorpassa di poche miglia — verso sud — l'estremità meridionale dell'Isola Coulman, ma ivi giunto gli è giuocoforza retrocedere e torna in Europa.

Nel 1898 l'ardito norvegiano è nuovamente sospinto dal desiderio di riesplorare i paraggi della Terra Vittoria e, se è possibile, di battere il *record* di Sir James C. Ross.

Il 30 luglio, a bordo della *Southern Cross*, salpa da Cristiania, il 16 febbraio 1899 getta l'àncora nella Baia Robertson, presso il Capo Adare, vi trascorre l'inverno 1899-900; il 3 febbraio 1900 tocca le Isole Possession; approda sull'Isola Coulman, presso un promontorio che battezza col nome della sua consorte Costanza; scuopre sulle coste orientali della grande Terra Vittoria una nuova baia che chiama col nome di Lady Newnes (consorte del grande editore inglese Sir George Newnes, che diede i fondi per la esecuzione del viaggio); sbarca a Wood Bay, in fondo ad un nuovo *fjord*; prosegue verso sud; scuopre un poco a mezzogiorno del Capo Washington le due isole Oscar e Markham; presso il Capo Gauss, del Ross, scuopre un alto promontorio che chiama Neumayer e, finalmente, si avvicina alla Baia (stretto) di Mac Murdo ed ai Capi Bird e Crozier.

Quivi giunto, incontra la gigantesca barriera avvistata dal Ross; la costeggia per sei giorni; il 10 febbraio 1900 tocca, con la nave, la massima latitudine australe e, non soddisfatto di aver già battuto di 24′ di grado la latitudine raggiunta dal Ross nel 1842, discende — o meglio — ascende sulla barriera e, accompagnato dal tenente Colbeck e dal lappone Savio, si spinge in islitta sino al 78°50′ di lat. sud, battendo così il *record* del Ross di ben 47 miglia, avvicinandosi quindi al polo sud di sole 781.

Alla notevole e rapida campagna del Borchgrevink, seguì la meravigliosa epopea del capitano R. F. Scott, compiuta dal 1901 al 1904, e che — data la località scelta per lo sverno — contribuì ad allargare immensamente le nostre cognizioni topografiche della Terra Vittoria a mezzogiorno dei due celebri vulcani antartici Erebus e Terror, che segnavano già l'*Ultima Thule* australe.

Lo Scott, a bordo della *Discovery*, salpò da Londra sulla fine del luglio 1901; sui primi del gennaio 1902 toccò il Capo Adare; costeggiò il lembo orientale della Terra Vittoria prima, ed il lembo settentrionale della grande barriera di ghiaccio; ne toccò la estremità orientale in 160° long. ovest, confermando la « notevole apparenza di terra » del Ross che lo Scott chiamò Terra del Re Edoardo VII; tornò ad oriente, entrò nello stretto di Mac Murdo, difeso dai ghiacci nel 1841, 1842 e 1900, e nel febbraio gettò l'àncora e le basi del quartiere di sverno sulle coste meridionali dell'isola Ross, dalla quale si innalzano, appunto, i due vulcani sovra ricordati.

Da questa meravigliosa base di operazione — la più meridionale sino allora adottata, giacendo a circa 78° di lat. sud, e cioè a 400 miglia più verso mezzogiorno di qualunque altra località di sverno antartico — lo Scott ed i suoi compagni poterono irradiarsi su vasto campo e raccogliere la ricchissima mèsse di carattere geografico e scientifico che qui riassumeremo brevemente e che largamente contribuì ad una più esatta e completa conoscenza delle estreme regioni del nostro pianeta.

Lo Scott, dopo così splendidi risultati, riprese la via del ritorno non senza aver rettificato alcune scoperte del Balleny e del Wilkes (1839-40) nei paraggi del C. Nord della Terra Vittoria.

È bene ricordare, qui, innanzi tutto, che lo Scott, nella sua memorabile marcia verso l'estremo sud, era accompagnato dal Dr. Wilson e dallo Shackleton, lo stesso che cinque anni dopo — profittando della esperienza del suo capo e della propria — conseguiva il recente trionfo che lo pone primo fra tutti coloro che tentarono di strappare alla segreta Iside del polo artico ed antartico l'ultimo e più ostinato velo.

E chi ricorda le sofferenze fisiche dello Shackleton, in quella sua prima prova?

Ecco che cosa scrive lo Scott nella sua memorabile relazione del viaggio della *Discovery* in data 29 maggio 1903: « Lo stato di Shackleton è assai grave. Egli è sempre più oppresso, ha la faccia pizzicata e lo sguardo fisso: per la prima volta egli è scoraggiato e assai abbattuto. Noi siamo disperati di non potergli far nulla (Scott e Wilson). Wilson afferma che la situazione è critica e consiglia il ritorno. . . . »

E in data del 30: « Shackleton non ha dormito. Se gli accessi di tosse (con emottisi) si sono calmati si è semplicemente perchè la sua debolezza aumenta. . . Lo adagiamo su di una slitta . . . Una seconda caduta può essergli fatale . . . ».

E in data del 1° febbraio: « Sulla fine della marcia è stato preso da uno svenimento di debolezza che ci ha allarmato fortemente: ma dopo dieci minuti si è rimesso e questa sera sta meglio.... ».

Ecco l'uomo a cui la energia morale ed una nobile idealità confidavano la splendida vittoria, sul conseguimento della quale diremo ciò che a noi sembra più necessario ed opportuno, giovandoci, riassuntivamente, di quanto l'eroico comandante ha scritto nel suo memorabile libro.

*
* *

La spedizione Shackleton, salpò da Londra a bordo della baleniera *Nimrod* il 12 luglio del 1907, con sedici uomini di equipaggio ed un brillante stato maggiore scientifico, così composto: prof. David di Sidney, fisico; luogot. Adams, meteorologo; J. Murray, biologo; Dr. Mawson, di Adelaide; E. Marshall, cartografo e medico; Sir Ph. Brocklehurst, geologo; Forbes Mac Kay, assistente medico; E. Joyce, incaricato delle slitte e dei cani; Frank Wild, incaricato dei cavallini manciuriani (*ponies*); luogot. Armitage, che prese già parte a diverse spedizioni polari artiche ed a quella dello Scott, nell'Antartico, e finalmente lo Shackleton.

Il 1° gennaio 1908 la *Nimrod* toccava Lyttleton (Nuova Zelanda) da dove volgeva direttamente la prora verso i ghiacci eterni, abbandonando la primitiva idea di toccare il lembo settentrionale della Terra del Re Edoardo VII e di stabilire il quartiere generale di sverno e la base delle future esplorazioni in slitta. Sui primi del seguente febbraio, infatti, la spedizione si arrestava a C. Royd sulle coste occidentali dell' Isola di Ross (Stretto di Mac Murdo) venti miglia più a nord dei quartieri di sverno della precedente spedi-

zione antartica inglese della *Discovery* e la nave riprendeva la via della Nuova Zelanda, dopo over sbarcato i membri della spedizione e tutto l'occorrente per uno sverno e per le operazioni scientifiche, che necessariamente dovevano esser incominciate al più presto possibile.

La prima impresa ebbe luogo a partire dal 5 marzo 1908, con l'ascensione del celebre vulcano antartico Erebus, scoperto, come vedemmo, da sir J. C. Ross, nel 1841. Facevano parte del drappello il David, il il Mawson, l'Adams, il Brocklehurst, il Marshall, il Mackay e il Douglas.

Il mattino del 7, la comitiva aveva toccato i 1800 m., e la sera dello stesso giorno fu raggiunta l'altitudine di 3200 m. sul livello del mare. La temperatura era 48° C., e per tre ore imperversò una violenta bufera. La mattina del giorno 9 il drappello si arrestava dinnanzi all'orlo del vecchio cratere ad una altitudine di circa 4000 m. Fu percorso tutto all'intorno e fu osservato che esso è colmo di pietre pomici e di grossi cristalli di zolfo attraverso i quali si aprono la via numerose fumarole. La mèta fu toccata il giorno seguente, 10, dinanzi all'attuale cratere largo 800 m. e profondo circa 300. Esso eruttava enormi colonne di fumo e getti di gas solfurei che si elevavano a ben 700 m. di altezza.

Dopo raccolto un prezioso e notevole materiale scientifico (biologia, mineralogia, fotografie, ecc.) fu iniziata la discesa che durò solo due giorni. Lo Shackleton ricorda che l'Erebus, al pari del nostro Stromboli, può paragonarsi ad un eccellente barometro, poichè il mer-

curio dei barometri si abbassava tanto più quanto più si elevavano le sue colonne di vapore.

Intanto fervevano i preparativi per le due grandi escursioni in islitta; l'una diretta alla conquista del polo geografico australe e l'altra alla conquista del polo magnetico.

Capo della prima era, naturalmente, lo stesso Shackleton; capo della seconda il prof. David.

Ecco come l'eroico comandante del *Nimrod* riassume lo svolgimento della gigantesca marcia verso l'estremo ignoto del Sud:

« Lasciammo l'accampamento di Capo Royd il 29 ottobre 1908, insieme ad un drappello comandato dall'Armitage che doveva trasportarci il dippiù delle provvigioni. Il 5 novembre fummo costretti ad una sosta presso l'Isola White, ove un violento uragano ci trattenne immobili per quattro giorni. La comitiva dell'Armitage si congedò da noi il giorno 7, sicchè non rimanemmo che in numero di quattro: Adams, Marshall, Wild ed io.

« Il 13 novembre giungemmo ad un deposito che avevamo stabilito in precedenza e caricammo le provvigioni colà lasciate; seguimmo verso il sud — lungo il 168° meridiano — affondando sempre più nella fitta neve molle.

« A 81° 4′ di lat. S., uccidemmo il primo *ponie*, lasciando sul posto un deposito di olio, di biscotti e di carni. Il 26 novembre toccammo la massima latitudine raggiunta dalla precedente spedizione dello Scott (82° 27′); due giorni dopo fummo costretti ad uccidere un secondo cavallino ed un altro il 30, lasciando a

82° 55′ un secondo deposito. Muovendo verso il sud vedemmo disegnarsi nell'incerto orizzonte una poderosa catena di nuove montagne, in direzione di sud-est.

Il 2 dicembre la marcia fu arrestata da un'alta barriera di ghiaccio e dal fronte di un immenso ghiacciaio, largo circa una quarantina di chilometri e lungo — approssimativamente, 120 km., in direzione di sud-sud-ovest. Il 5 dicembre ci accingemmo a superare la cresta del poderoso ghiacciaio in 83° 33′ di lat. S., e 172° di long. E.

« Nella giornata seguente non potemmo compiere più di 600 metri, date le asperità del ghiacciaio e la sua forte pendenza. Il 7 un cavallo scomparve in fondo a un crepaccio. A stento, poi, si riuscì a salvare il Wild e la sua slitta. Oramai eravamo costretti a trascinare un peso di 250 libbre ciascuno.

« Le nubi si dissiparono l'8 dicembre, lasciando scorgere una nuova catena montuosa diretta verso sud-ovest. La marcia diveniva sempre più faticosa per i crepacci del ghiaccio e per la neve che li ricopriva, nascondendoli, e si continuò in tale maniera sino al 18 seguente, quando fu raggiunta l'altitudine di 2270 metri sul livello del mare.

« Lasciammo un nuovo deposito a 85° 10' sud, portando con noi lo stretto necessario, per una rapida marcia verso il sud: riducendo le nostre razioni a 20 once al giorno ciascuno.

« Il 26 toccammo una altitudine di 3000 metri, e il 28 la massima di 3700 metri.

« Ivi lasciammo la nostra seconda slitta. Il vento soffiava con una velocità di 80-85 miglia all'ora e la temperatura oscillava da 39° a 60° C., sotto zero.

« Il 4 gennaio 1909 sostammo per riposarci: la riduzione del cibo e il freddo e le marcie sino allora compiute ci avevano indeboliti ».

Così scrive il 6 gennaio 1909 e il 7, dopo una giornata intiera di tempesta di neve sibilante, acciecante, sotto una temperatura di 50°-56° sotto zero: « Ci è riuscito impossibile uscire dalla tenda; il vento ha soffiato con una velocità di 80°-90° miglia all'ora; a stento possiamo dormire. È un grave pericolo quello che abbiamo voluto correre: ma dovevamo svolgere il còmpito prefissoci fino all'estremo ed affidarci alla protezione della Provvidenza .... ».

« Dopo tre giorni di riposo, riprendemmo il cammino ed il 9 seguente, ultima giornata di avanzata verso il sud (a 3480 m. sul livello del mare), abbiamo chiamato a raccolta le nostre ultime forze ed eccone il risultato: 88°23' di latitudine sud e 162° di longitudine est... Vivo è il nostro rincrescimento, ma abbiamo la coscienza di aver fatto quanto era in nostro potere ».

« Avevamo battuto tutti i *records* polari artici ed antartici.

« Ivi piantammo, nel ghiaccio, infissa in un'asta di bambù, la bandiera dell'*Union Jack* offertaci dalla regina Alessandra. Attorno non era visibile alcun cono montuoso: solo, verso il sud — a perdita di occhio — si distendeva un altipiano regolare ed uniforme. Bisognava tornare. Ne eravamo addolorati, ma non potevamo fare di più. Avanti a noi era la morte certa: non avevamo che viveri per un giorno di marcia, quanto, cioè, poteva appena bastarci per raggiungere — e con

forte stento — le slitte lasciate all'ultimo deposito. E poi eravamo sfiniti!

« Le bufere ci vietarono una marcia più sollecita e fu solo il 17 gennaio seguente che potemmo toccare il deposito lasciato sull'altipiano. La mattina del 26 avevamo finite le nostre ultime provvigioni. Si procedeva lentamente: in una marcia di 22 ore si percorsero sole 16 miglia. La neve era alta 60 centimetri. Raggiugemmo il deposito ai piedi del ghiacciaio nel pomeriggio del 27 gennaio. Colà potemmo ritrovare i cibi.

« Il 2 febbraio toccammo l'altro deposito in 82°45'. Wild soffriva, intanto, di dissenteria, ed il 4 tutti ne fummo tormentati. Per otto giorni non fu possibile avanzare di un passo. Toccammo l'81°4' favoriti dal vento che trainava le slitte. Il 13 febbraio i viveri vennero nuovamente a mancare. La bufera era impetuosa ed il freddo si manteneva sotto i 50°. Abbandonammo tutto tranne il materiale da campo e i campioni geologici. Il 23 ritrovammo — finalmente — un deposito abbondante lasciato da una delle nostre comitive in gennaio e potemmo avere, così, notizie del resto della spedizione. Il dott. Marshall, ebbe una ricaduta di dissenteria e con grandi sofferenze ci potè seguire il 26 in una marcia forzata di 24 miglia; ma il giorno seguente si trovò nella impossibilità di continuare. Decisi, allora, di lasciarlo con il tenente Adams, sotto la tenda, mentre Wild ed io, con un'altra marcia, forzata, cercammo di raggiungere il quartiere di sverno. Ritornai presso Marshall il 1° marzo e tutti rientrammo a Capo Royd il 4 seguente, sotto la più violenta bufera di neve che io abbia mai subita.

« La distanza totale percorsa durante l'intera escursione verso l'estremo sud fu di 2748 chilometri, compiuti in 126 giorni (cioè 21.8 al giorno in media), avvicinandoci, così, di 170 chilometri al polo geografico australe ».

Mentre il drappello diretto dallo Shackleton si lanciava verso il polo geografico, l'altro, come abbiamo detto, posto agli ordini del prof. David, dell'Università di Sidney, muoveva alla scoperta del polo magnetico.

La comitiva comprendeva il David, il dott. Mackay, ed il Mawson che avevano già partecipato alla scalata del monte Erebus.

Essi partirono dal Capo Royd il 5 novembre 1908, con viveri per 93 giorni e, viaggiando con slitte attraverso il *pack* antartico, costeggiarono il lembo orientale della Terra Vittoria; scalarono la catena costiera del Principe Alberto ed ascesero sull'ignoto altipiano ad una altitudine di 2300 metri sul livello del mare.

Seguendo, in parte, le indicazioni date dallo Scott, nella sua precedente escursione (1903) e procedendo lentamente, il drappello ebbe il lieto risultato di scoprire la esatta giacitura del polo magnetico australe il 16 gennaio 1909, che risultò in 72° 25′ di lat. S., e 154° di long. E.

Le difficoltà di questa marcia furono aumentate dalla violenza delle bufere e dal freddo che oscillava dai 30° al 40° C. sotto zero; dalla neve molle che non permetteva un rapido viaggio alle slitte e dalla scarsezza dei viveri. In prossimità della costa, però, durante il ritorno furono avvistati dalla *Nimrod* che

aveva all'uopo intrapreso una crociera di ricognizione ed il 6 febbraio seguente il drappello poteva nuovamente imbarcarsi.

La marcia durò 122 giorni fra l'andata ed il ritorno, ed il percorso fu di 1260 miglia.

Al termine di codeste due meravigliose marcie lo Shackleton salpava da C. Royd il 4 marzo 1909 e rientrava a Christchurch (Nuova Zelanda) il 25 seguente, a bordo della stessa *Nimrod*, dopo due anni precisi dalla sua partenza (marzo 1907-marzo 1909).

***

Così brevemente riassunta l'ultima e più ardua prova per la conquista del Polo Sud non ci resta — ora — che domandare quale sarà il Livingstone di questo « continente bianco » che è rimasto vergine e misterioso per oltre 18 milioni di kmq., e quale sarà l'eroe che, raccogliendo la fede e l'audacia dello Shackleton, farà battere al vento la bandiera candida dell'umanità sul culmine supremo del mondo.

Come muore una razza umana

Evoluzione generale.

Nella immensa, meravigliosa e dolorosa storia del genere umano, nulla di più grave colpisce il cuore ed il pensiero che il tentare le vie del passato, attraverso uomini e cose che oggi non sono più nè risorgeranno mai più.

Questo problema, infatti, della umanità si riduce — anche — dalle più lontane profondità della preistoria ad un avvicendarsi continuo, incessante e fatale di popoli che muoiono e di popoli che sorgono, come un fluttuar perenne di onde od un perenne rinnovellamento di spirito e di materia.

La maggior parte delle lotte eterne e feroci che essa storia registra furono sempre pugnate per il possesso di dominî materiali e morali, nè più nè meno come accadde ed accadrà per gli animali inferiori, per le piante e per tutto quello che vive ed ha vissuto in ogni tempo e in ogni angolo del nostro pianeta.

Noi vediamo, così, che la espansione territoriale o morale di un popolo va sempre a detrimento di un altro: il più debole, che allontanato o cacciato dai suoi

dominî o ne' suoi dominî soffocato, finisce per impoverirsi e, dall'impoverimento, per estinguersi.

Alcuni esempî varranno a render chiaro questo inevitabile fluttuamento delle razze umane.

Agonie umane.

È oramai riconosciuto dai più dotti etnografi, che la tribù eschimese viveva già da tempo, assai lontano, sulle coste della Siberia allora ben più floride di oggi come lo testimoniano la presenza dei fossili di *mammuth* (sorta di gigantesco elefante) e di vegetazioni bisognose di un clima tanto caldo quanto può esser quello delle nostre riviere.

Ma un giorno, sotto il soffio della rovina che si emanava dal famoso guerriero mongolo Gengis-Kan, questa tribù numerosa fu costretta ad abbandonare i patrî lidi e rifugiarsi sulle coste estreme americane, dopo aver varcato lo stretto di Behring.

Ma ivi giunta, la derelitta tribù, ebbe a sostenere una nuova e non meno crudele, implacabile serie di lotte con gli aborigeni americani e, sempre cacciata, sempre errante, sempre più debole, finì per popolare — acclimatandosi — le terre e le isole della ghiacciata zona polare del nord, situata a settentrione e ad oriente del continente americano.

Sorte identica — che le condusse sulla inevitabile via dell'estinzione — subirono le razze americane del sud e noi ricordiamo ancora, con orrore, le gesta sanguinose dei Cortez, dei Pizzarro, e di cento altri che disfecero una ad una le gloriose tribù dei Maya, degli Incas,

dei Chalcaqui ed altre innalzando il trono di Spagna sovra enormi ed incalcolabili cataste di cadaveri informi.

Così il popolo Tasmaniano, l'ultimo campione del quale spirava nel 1876, seppellendo nella sua tomba gli ultimi ricordi di quella razza superba e invitta; così i Lapponi, i Chamacoco (studiati con tanto amore dall'infelice nostro Boggiani); gli Alfurus delle Molucche, gli Ottentotti dell'Africa meridionale e i Boschimani; gli Hova del Madagascar, gli Araucani delle Ande Cilene, gli Omaguas e gli Otomachi delle impenetrabili foreste vergini dell'Amazzonia ed infine gli Alacaluf, gli Onas e gli Yahgans della desolata Terra del Fuoco.

A queste lente, spaventose e dolorose agonie umane devesi aggiungere quella dei Pelli-Rosse, dei Wild-West (selvaggi dell'ovest americano) come vengono chiamati dai coloni *Yankees*, e dei quali dirò qualcosa.

I Wild West.

Sugli albori del sedicesimo secolo, quando cioè una poderosa corrente anglo-sassone, decise l'invasione del continente nord-americano, il territorio immenso e selvaggio d'oltre Atlantico era numerosamente popolato da tribù indomite e bellicose che furono chiamate sotto il nome generico di Pelli-Rosse, vuoi dal caratteristico colore di rame della loro epidermide e vuoi dalla voce indigena *po-rouj* che significa appunto: tinta di fuoco.

A questa razza che scorreva libera e depredante lungo le infinite praterie, lungo i selvaggi fiumi, lungo

le rocciose creste dei monti, attraverso i deserti salati dell'ovest ed attraverso le solitudini forestali dell'alto Canadà appartenevano i Creeks, gli Algonchini, i Sioux, i Chippeways, gli Choctaws (ricordate il grazioso romanzo di Mayne-Reyd?), i Delawaris, i Pawnes, gli Irochesi, i Seminoli, i Mohihani, gli Apaches (da qui il nomignolo di « apaches » ai rifiuti sociali di Parigi), i Cactus, i Dakotas e i Piedi-neri, i Volti-pallidi, gli Occhi-lucenti, ecc.

Il numero di essi era incalcolabile e nessuno ha mai potuto e potrà mai sapere a quale cifra ammontasse tale popolazione il giorno in cui l'Inghilterra decise di distruggerla e di insediarsi — vittoriosa e conquistatrice — nell'immenso e sconfinato dominio americano, oggi assurto alla meravigliosa confederazione, sullo stemma della quale ogni stella rappresenta un territorio strappato violentemente a chi aveva il diritto primo di esserne il padrone.

Lotte gigantesche.

La prima audacia e la prima carneficina degli indiani, del *Wild-West*, avvenne nel 1622; ad essa seguirono quelle del 1644, del 1646 e del 1675, lotte combattute senza vergogne, senza delitti, senza premi, poichè fu solo nel 1704 che gli invasori dominanti, proposero ai primi coloni indipendenti un premio in denaro per ciascuna testa *(scalp)* di Pellirossa presentata ad un Consiglio di guerra. Per ogni fanciullo ucciso al disotto dei 10 anni questo premio era di 70 dollari e saliva a 140 dollari per ogni individuo superiore a quell'età.

Così come, in epoca a noi assai più vicina, hanno fatto i ricchi allevatori di bestiame delle estreme contrade meridionali dell'America, i quali offrivano una lira sterlina per ogni testa di Onas ucciso sulle loro terre!

Nel 1836, il numero dei Pelli-Rosse era disceso a poco più di centomila individui, e solo da sessanta anni circa, questa lotta e questo soffio di sterminio sistematico era cessato in virtù di accordi intervenuti fra i capi tribù indigeni ed alcuni più umani governatori della nuova e possente colonia.

Le ultime razze vennero così confinate verso le estreme contrade dell'ovest nord-americano, presso le Montagne Rocciose, territorio questo che poteva più che sufficientemente raccogliere l'esiguo numero a cui erasi ridotta la povera razza aborigena.

Nell'America del Sud.

Nell'America del Sud, non fu la corrente emigratoria anglo-sassone che segnò il principio e condusse alla fine lo sterminio dei popoli primitivi del lontano continente; ma le gesta sanguinose di conquista perpetrate, come tutti ricordano, dai Cortez, dai Pizarro, dai Balboa e da cento altri che ebbero in animo di disfare ad una ad una le gloriose tribù degli Aztechi, dei Maja, degli Incas, dei Chalcaqui, dei Charrua, e di altri, innalzando, come ho detto, il trono di Spagna sovra enormi cataste di cadaveri informi e sulle rovine di primitive civiltà ed imperi possenti.

Ma le tribù che, più palesemente si dimostrano impoverite sì da essere considerate pressocchè estinte

in modo completo e di poterle annoverare come soggetti da gabinetto paleoetnografico, sono appunto quelle che portano il nome generico di Fuegini (abitanti della Fuegia o Terra del Fuoco) distinguendosi però in Alacalufs, Yahgans e Onas studiati dal Darwin, dal Moreno, dal nostro Giacomo Bove e, per ultimo, dalla spedizione antartica belga agli ordini del comandante Adriano de Gerlache.

Gli Alacalufs sono, difatti, i Fuegini più miserabili ed i meno accreditati, tanto che la loro razza è oggidì quasi spenta. Essi vivono sulle rive del mare e si nutrono di pesci, di conchiglie e di chiocciole. Scrive il de Gerlache che essi sono di piccola statura, dal viso largo ed abbronzato, dalle gambe contraffatte ed arcuate in seguito alla loro rattrappita positura abituale e sono sporcissimi, come furono potuti anche giudicare a Parigi, dove un gruppo di questi disgraziati venne esposto nel 1881 all'epoca cioè della grande esposizione internazionale.

Gli Yahgans, presso i quali si possono osservare pressochè i medesimi caratteri fisici degli Alacalufs, sono meno sudici e vivono, come quelli, con il prodotto della pesca. Gli ultimi superstiti di questa seconda tribù, un giorno numerosa, industre e possente, sono quasi tutti accentrati oggi attorno alle missioni evangeliche di Ushuaia e di Tekenika al sicuro, per lo meno, dalla fame.

Per alcuni viaggiatori essi ebbero nome di antropofaghi, e questa triste nomea può esser nata da qualche sacrificio umano, avvenuto per il passato, onde salvare la meschina tribù allorchè spinta dalla

fame si trovò nell'impossibilità di procurarsi alcunchè di alimento nelle desolate contrade dei canali e degli stretti che costituiscono, a sud dell'America, la deserta Terra del Fuoco.

Alla tribù degli Yahgans segue, ultima razza umana verso i confini meridionali del nostro pianeta, quella degli Onas, uomini grandi e robusti, dal carattere fisico e morale non molto dissimile da quello dei Tehuelches, che occupano dall'altro lato dello stretto di Magellano, le lande incolte e sabbiose della Patagonia australe.

Essi hanno sempre vissuto nelle regioni interne della Terra del Fuoco, propriamente detta, ed ecco perchè hanno potuto godere in parte la vita, rimanendo ignorati per molto tempo alle indagini dell'esploratore.

Difatti, per molti secoli, come scrive il de Gerlache, essi furono gli unici ed incontestati padroni della grande isola Fuegiana; ma allorquando gli Yahgans, vennero a stabilirsi sulle coste del canale della Beagle, e gli Alacalufs, su quelle di ovest, gli Onas dovettero rifugiarsi nelle regioni interne dove le altre due razze non osarono mai di penetrare.

Ma il giorno, in cui l'opera colonizzatrice cilena ed argentina stabilì la fondazione di *estancias* nei territori fuegini, quel giorno appunto segnò la distruzione della pacifica tribù.

Una lira sterlina per ogni testa di Onas ucciso sulle loro terre ecco la taglia alla quale i ricchi allevatori di bestiame, rimunerarono il servizio di mise-

rabili banditi per i quali l'assassinio era l'unica loro industria!

Attorniati come bestie feroci, gli Onas si cacciarono sempre più entro le selvaggie gole di montagne inesplorate ed inesplorabili, soggiacendo al freddo ed alla fame e contemplando da lungi la sconsolata pianura ove la razza loro visse un giorno felice.

E quasi non fosse stato sufficiente questo sistematico sterminio di un popolo innocuo, fu data anche la caccia, a morte, al guanaco complemento meno odioso è vero, della caccia all'uomo, ma una delle non meno efficaci operazioni per la distruzione degli Onas.

Il guanaco, ruminante prezioso per la disfatta tribù, costituiva per essa ciò che la renne è per il Lappone, e quindi mancando all'Onas il primo elemento di vita, veniva a mancargli la vita stessa.

Oggi, il guanaco è oltremodo raro, e quando di essi non ne resterà più alcuno al mondo non esisterà più, al mondo, un Onas. Solamente allora, avrà fine la lotta selvaggia tra il dominatore ed il dominato. A questo sterminio aggiungasi che la mortalità infantile (dai due ai dieci anni) è spaventosa a causa delle privazioni, della deficienza e del rigore estremo del clima.

Tutto cospira così alla estinzione di questa razza, la di cui storia sarà, fra qualche anno, identica a quella delle razze sovra menzionate.

Gli oceanici.

Eguale sorte subirono i Tasmaniani, dovuta alla espansione colonizzatrice degli inglesi, l'ultimo individuo dei quali, Lolla Rookh, morì nel 1876, seppellendo nella sua tomba gli ultimi ricordi della razza indigena di Tasmania.

Nel 1854 su di una popolazione di 10 mila individui ne erano sopravvissuti sedici, frutto di uno sterminio durato sistematicamente, trenta anni, cominciato nel 1804 e che terminò sol quando questo popolo aborigeno non diè più inciampo alla colonizzazione inglese.

Questa triste pagina della storia umana ha dato origine a non pochi libri densi di considerazioni e, fra i più noti, vi sono quelli del J. Bonwick: *La razza estinta dei Tasmaniani* e quella del E. H. Giglioli: *I Tasmaniani.*

Alla infelice razza potrebbero paragonarsi i Lapponi, il Alfurus delle Molucche, gli Ottentotti, i Cafri ed i Boshimani dell'Africa meridionale; gli Hova di Madagascar e gli ultimi individui aborigeni dell'isola di Ceylan, i Vedda, dei quali, alcuni giorni orsono sovra tutti i giornali del mondo se ne annunciava la imminente estinzione.

. . . . , . . .

Ed ecco come passano sul mondo gli uomini e le cose; ed ecco, come un fluttuar continuo di onde, l'avvicendarsi dei popoli e delle memorie, delle tradizioni e delle realtà, delle miserie e delle grandezze.

Sic transit gloria mundi e nel perpetuo morire e rinnovellarsi delle cose di quaggiù è appunto tutta la filosofia della vita e dei popoli.

E come gli abissi del mare e del cielo hanno i loro profondi e meravigliosi misteri, così gli abissi delle umanità, pur confusi nei più lontani confini della preistoria, hanno misteri non meno profondi e non meno meravigliosi.

